

**FACULDADE DO NORTE DE MATO GROSSO - AJES
BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

VITÓRIA SIQUEIRA RODRIGUES

**A UTILIZAÇÃO DA OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO
ENDODÔNTICO: REVISÃO LITERÁRIA**

**Guarantã do Norte - MT
2023**

FACULDADE DO NORTE DE MATO GROSSO - AJES

VITÓRIA SIQUEIRA RODRIGUES

**A UTILIZAÇÃO DA OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO
ENDODÔNTICO: REVISÃO LITERÁRIA**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da AJES — Faculdade do Norte de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em odontologia, sob orientação do Prof. Tharsus Dias Takeuti.

Guarantã do Norte – MT

2023

**FACULDADE DO NORTE DE MATO GROSSO - AJES BACHARELADO EM
ODONTOLOGIA**

**Vitória Siqueira Rodrigues. A UTILIZAÇÃO DA OZONIOTERAPIA NO
TRATAMENTO ENDODÔNTICO: REVISÃO LITERÁRIA.** (Trabalho de
Conclusão de Curso) AJES - Faculdade Norte de Mato Grosso, GUARANTÃ DO NORTE
- MT, 2023.

Data da defesa: ____ / ____ / ____.

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Prof. Tharsus Dias Takeuti.

AJES/GUARANTÃ DO NORTE

Membro Titular: Prof. Alisson Caldeira Silva

AJES/GUARANTÃ DO NORTE

Membro Titular: Prof. Fabiana Rezer

AJES/GUARANTÃ DO NORTE

Local: Associação Juinense de Ensino Superior
AJES – Faculdade Norte de Mato Grosso
AJES – Unidade Sede, Juína – MT

AJES- FACULDADE DO NOROESTE DE MATO GROSSO

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Eu, **VITÓRIA SIQUEIRA RODRIGUES**, DECLARO e AUTORIZO, para fins de pesquisas acadêmica, didática ou técnico-científica, que este Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado, **A UTILIZAÇÃO DA OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: REVISÃO LITERÁRIA**, pode ser parcialmente utilizado, desde que se faça referência à fonte e ao autor.

Autorizo, ainda, a sua publicação pela AJES, ou por quem dela receber a delegação, desde que também seja feita referências à fonte e ao autor.

GUARANTÃ DO NORTE – MT, ___/___/___

VITÓRIA SIQUEIRA RODRIGUES

A UTILIZAÇÃO DA OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: REVISÃO LITERÁRIA

THE USE OF OZONE THERAPY IN ENDODONTIC TREATMENT: LITERARY REVIEW

Vitória Siqueira Rodrigues¹

Tharsus Dias Takeuti²

RESUMO

Introdução: O ozônio é um composto natural podendo ser utilizado como terapia na odontologia, por conta do seu potencial terapêutico advindo das suas propriedades biológicas incluindo efeitos imunoestimulantes, antimicrobianos e de biossíntese. Paralelamente a isso, a ozonioterapia pode ser utilizada no protocolo de desinfecção dos canais radiculares, garantindo melhores resultados no tratamento endodôntico. **Objetivo:** Revisar a literatura sobre a redução dos microrganismos em pacientes submetidos ao tratamento endodôntico com o uso da ozonioterapia. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão da literatura do tipo integrativa. Foram realizadas buscas eletrônicas de artigos nas línguas inglesa e portuguesa, com auxílio de combinação das palavras chaves e seus correspondentes em inglês combinados por meio do operador booleano “AND”. **Resultados:** A amostra final deste estudo foi formada por 05 artigos, selecionados através dos critérios de inclusão previamente referidos. Destes, 2 foram selecionados da Pubmed e 3 da biblioteca virtual em saúde (BVS). Foram correlacionados os dados sobre a eficácia da ozonioterapia no tratamento endodôntico. **Conclusão:** Segundo a literatura pesquisada, a utilização do gás ozônio para a redução dos microrganismos nos canais radiculares, não se apresentou tão eficaz quando comparada com os irrigadores convencionais. Já quando utilizado como coadjuvante dos irrigadores durante a preparação química-mecânica apresentou uma melhora na descontaminação. Embora a ozonioterapia demonstra um bom potencial terapêutico, necessita do incentivo de realização de novos estudos sobre o ozônio, com o objetivo de, no futuro, poder ser utilizado como uma opção fixa no tratamento endodôntico como as outras soluções convencionais.

Palavras-chave: Ozonioterapia, Odontologia, Tratamento do Canal Radicular.

ABSTRACT

Introduction: Ozone is a natural compound that can be used as a therapy in dentistry, due to its therapeutic potential arising from its biological properties, including immunostimulating, antimicrobial and biosynthetic effects. At the same time, ozone therapy is part of the root canal disinfection protocol, ensuring better results in endodontic treatment. Objective: To review the literature on the reduction of microorganisms in patients undergoing endodontic treatment

¹ RODRIGUES, Vitória Siqueira: Acadêmica do curso de bacharelado em Odontologia da Faculdade Norte Do Mato Grosso. E-mail: vitoria.rodrigues.acad@ajes.edu.br

² Takeuti, Tharsus Dias Doutor em Ciências da Saúde. Professor da Faculdade do Norte de Mato Grosso - AJES. E-mail: coord.bio.gta@ajes.edu.br

using ozone therapy. Methodology: This is an integrative literature review. Electronic searches were carried out for articles, in English and Portuguese, published in the last 5 years, using a combination of words: “ozone therapy in dentistry” and “ozone therapy in endodontic treatment” and their corresponding English words combined using the Boolean operator “AND”. Results: The final sample of this study was made up of 5 articles, selected using the previously mentioned inclusion criteria. Of these, 2 were selected from Pubmed and 3 from the virtual health library (VHL). Data on the effectiveness of ozone therapy in endodontic treatment were correlated. Conclusion: According to the researched literature, the use of ozone gas to reduce microorganisms in root canals was not as effective when compared to conventional irrigators. When used as an adjuvant for irrigators during chemical-mechanical preparation, it showed an improvement in decontamination. Although ozone therapy demonstrates good therapeutic potential, it requires encouragement to carry out new studies on ozone, with the aim of, in the future, being able to use it as a fixed option in endodontic treatment like other conventional solutions.

Keywords: *Ozone therapy, Dentistry, Root Canal Therapy.*

1 INTRODUÇÃO

A endodontia é uma especialidade da odontologia, onde o profissional tem uma abordagem interventiva realizando o procedimento endodôntico, com objetivo de fornecer um canal radicular limpo e preparado para receber uma obturação (SANTOS, 2022). O principal causador de doenças perirradiculares e pulpares são os microrganismos e seus produtos resultantes. A remoção mecânica da dentina contaminada contribui para o uso dos irrigantes através dos canais radiculares, a fim de alcançar um canal amplo e desinfetado. No entanto, uma quantidade significativa de superfície do canal radicular não é alcançada mesmo com a utilização dos instrumentos do preparo mecânico, podendo proteger assim os microrganismos da desinfecção (SILVA et al., 2020).

Para realizar a desinfecção do canal radicular são utilizados compostos químicos antimicrobianos como, a clorexidina e o hipoclorito, que além de desinfetar o espaço do canal, promove a lubrificação durante a instrumentação, sem causar irritação aos tecidos biológicos (BONAN et al., 2011). O irrigante mais usualmente utilizado é o hipoclorito de sódio, tendo uma atividade antimicrobiana mais eficiente, no entanto, alguns estudos afirmam que a eliminação bacteriana completa não pode ser obtida com nenhum dos protocolos de desinfecção atuais. Dessa forma, tem sido desenvolvido técnicas novas para garantir a desinfecção completa dos canais radiculares, e a ozonioterapia se encaixa dentro desses protocolos, com objetivo da redução da carga microbiana garantindo melhores resultados no tratamento endodôntico (SILVA et al., 2020).

O ozônio foi notado pela primeira vez em 1839 por Christian Friedrich Schonbein e a primeira vez a ser utilizado em tratamento odontológico foi na década de 30 pelo Dr. Fisch, devido seus efeitos positivos, com propriedades biológicas incluindo efeitos imunoestimulantes, antimicrobianos e de biossíntese (SEN e SEN, 2020). O ozônio é um composto natural, incolor e com odor pungente, trata-se de uma molécula formada de três átomos de oxigênio e é encontrado na forma de gás, mas pode se apresentar na forma aquosa e gel (GARCIA et al., 2021).

De acordo com a literatura, o ozônio pode ser utilizado terapeuticamente em diferentes concentrações, como água ozonizada, óleo ozonizado e como ozônio gasoso (SANTOS, 2023). Com a concentração apropriada de acordo com cada situação clínica, a terapia com o ozônio pode inativar vírus, oxidar fungos ou bactérias, estimular o sistema imune, normalizar a produção enzimática e reduzir a inflamação e a dor (GUIMARÃES e ARAÚJO, 2020). A partir da utilização do ozônio, ele entra em contato com o sangue e produz os efeitos antifúngicos, antimicrobianos, anti-inflamatórios, analgésico e imunomoduladoras contra os microrganismos, por conta da sua ação oxidativa (GARCIA et al., 2021). Assim, a terapia de ozônio pode agir como resposta melhorando os processos de reparo e estimulando ou reprimindo o sistema imunológico (MEIRA et al., 2022).

A ozonioterapia é atraumática, não invasiva e indolor, o que aumenta a aceitação do paciente (SEN e SEN, 2020). No entanto, se a aplicação do ozônio não estiver entrelaçada a outros medicamentos têm a eficácia ainda duvidosa. Dessa maneira, percebe-se que a ozonioterapia deve ser empregada em conjunto a outros medicamentos para garantir sucesso no tratamento (DELMIRO JUNIOR, de OLIVEIRA e AMORIM, 2021).

O cirurgião dentista é um profissional capacitado para atuar em diferentes áreas da odontologia. Pensando nisso, essa pesquisa tem a intenção de verificar a aplicabilidade e a eficácia do efeito da ozonioterapia no tratamento endodôntico. Dessa forma, este estudo teve como o objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a redução dos microrganismos em pacientes submetidos ao tratamento endodôntico com o uso da ozonioterapia.

2 METODOLOGIA

O trabalho trata-se de uma revisão da literatura do tipo integrativa. Apresenta fases constituintes para a elaboração da revisão, resultando em seis fases como: 1) Elaboração da pergunta norteadora e identificação do tema; 2) Amostragem ou busca na literatura; 3) Extração de dados ou categorização; 4) Análise crítica dos estudos incluídos; 5) interpretação dos dados

e 6) Apresentação da revisão integrativa (DANTAS et al., 2021).

A questão norteadora foi definida para pesquisa, sendo ela: quais os benefícios e os resultados da eficácia do uso da ozonioterapia no tratamento endodôntico? Foram realizadas buscas eletronicamente de artigos científicos indexados nas bases de dados: *National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e a BBO - Bibliografia Brasileira de Odontologia. Utilizando os termos e combinações das palavras (em língua portuguesa e inglesa de acordo com a base de dados): Ozonioterapia na odontologia e ozonioterapia em tratamento do canal radicular. Para o levantamento das informações dessa pesquisa questiona-se analisar a eficácia da ozonioterapia no tratamento de canais radiculares. Para isso foi proposto a estratégia PICO, descrita abaixo:

Quadro 01: Estratégia de PICO

P	População	Pacientes com necessidade de tratamento endodôntico
I	Intervenção	Aplicação da ozonioterapia no canal radicular
C	Comparação	Melhora na excelência antisséptica
O	Resultado	Indicada para o combate a infecções e inflamações, para melhorar a antisepsia, sendo um tratamento mais biológico e menos doloroso ao paciente.

Fonte: (Autor, 2023).

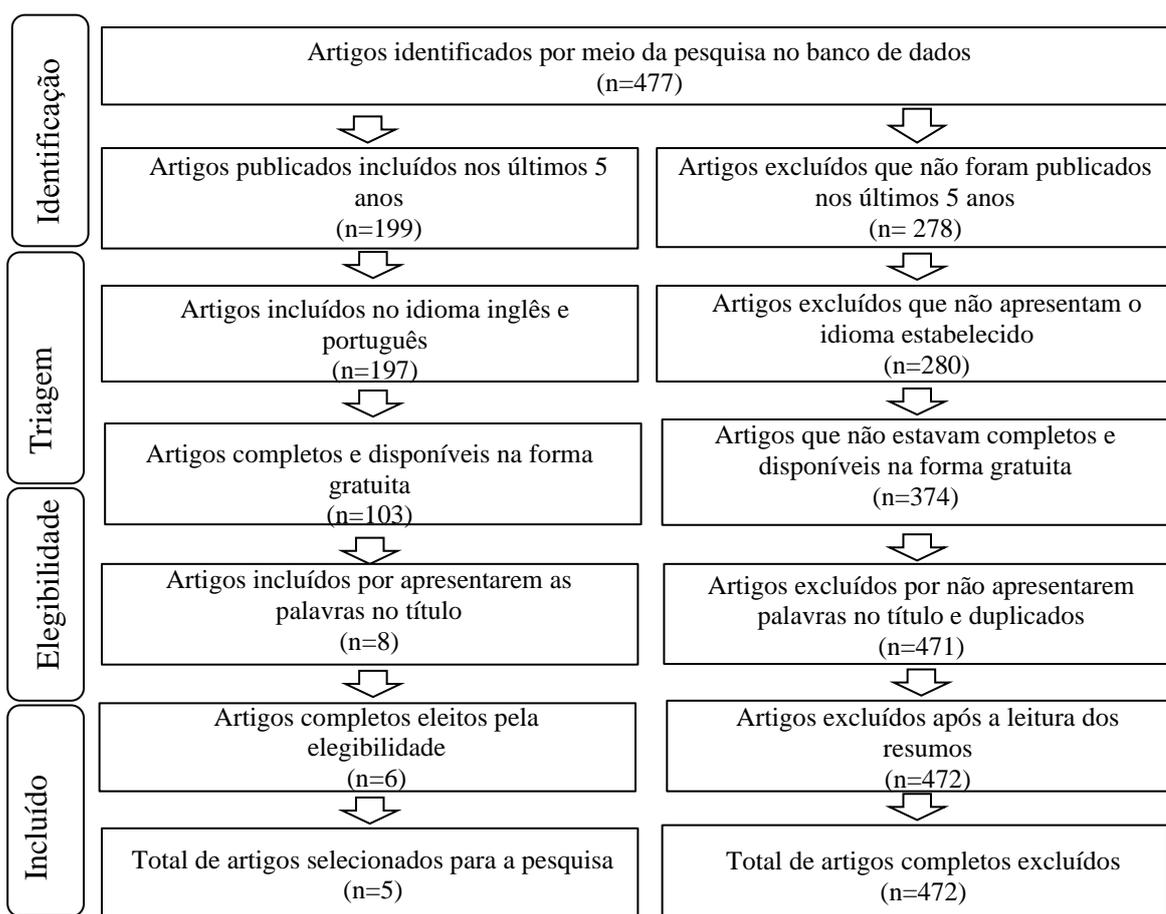
Esta revisão de literatura, foi fundamentada em artigos associados a revisão da literatura onde foram buscados artigos de cunho científico nacional e internacional publicados nos últimos 5 anos. Os parâmetros adotados para a seleção de inclusão dos títulos foram considerados artigos que tivessem as palavras no título: “ozonioterapia”; “ozonioterapia na odontologia”; “ozonioterapia em tratamento do canal radicular.” e seus correspondentes em inglês: “*ozone therapy*”; “*ozone therapy in dentistry*”; “*ozone therapy in Root Canal Therapy*”, combinados por meio do operador booleano “AND”.

Já como critérios adotados para exclusão considerados foram artigos que não

possuísem as palavras de pesquisa no título, artigos duplicados, artigos que não estavam completos e disponíveis de forma gratuita e por fim, artigos publicados fora dos idiomas e data escolhida.

Após os artigos passarem por todos os critérios de inclusão e exclusão, seguidos de leitura detalhada sobre o tema proposto, foram encontrados 477 artigos submetidos à seleção, onde da amostra 5 artigos foram selecionados para a revisão de literatura e discussão neste artigo, conforme o fluxograma demonstrado na figura 1.

Figura 1: Fluxograma da quantificação dos artigos de acordo com a pesquisa bibliográfica nos bancos de dados científicos abordando ozonioterapia no tratamento endodôntico.



Fonte: Autoria própria, 2023.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado final desta revisão foi desenvolvido por 05 trabalhos científicos, elegidos pelos critérios de inclusão previamente referidos. Destes, 3 foram selecionados da biblioteca virtual em saúde (BVS) e 2 da Pubmed. Quanto ao ano de publicação foram de 2019 até agosto

de 2023. Os dados sobre a terapia de ozônio foram correlacionados, buscando entender qual seria sua abordagem no tratamento endodôntico. Abaixo, quadro 2 apresenta a base de dados e escolha dos artigos levantados, utilizando as palavras:

Quadro 2: Esquema de seleção dos artigos.

Palavras chaves	Base de dados	Total de artigos encontrados	Artigos excluídos	Artigos incluídos
<p>“ozone therapy” AND “dentistry” e “ozone therapy” AND “root canal therapy”</p>	PubMed	375	373	2
	SciELO	5	5	0
	BVS	97	94	3
	BBO	0	0	0

Fonte: Autoria própria, 2023.

Abaixo, o quadro 03, apresenta os dados dos artigos levantados: autor, ano, título inglês e português e motivos de inclusão dos artigos selecionados, utilizando o código A1 para o primeiro artigo e assim sucessivamente.

Quadro 03: Quadro com informações dos artigos selecionados no percurso metodológico.

Identificação	Autores, data de publicação	Título do artigo em português	Título do artigo em inglês	Motivos de inclusão
A1.	SILVA, <i>et al.</i> , 2019	O efeito da ozonioterapia na desinfecção de canais radiculares: uma	<i>The effect of ozone therapy in root canal disinfection: a systematic review</i>	O artigo A1 foi incluído no estudo por relatar sobre a desinfecção de canais radiculares sob efeito da ozonioterapia.

		revisão sistemática		
A2.	SUMAN SEN; SHEULI SEN; 2020	Terapia com ozônio, um novo panorama na odontologia: revisão integrada	<i>Ozone therapy a new vista in dentistry: integrated review</i>	O artigo A2 foi escolhido porque relata o potencial terapêutico da ozonioterapia e sua aplicação na endodontia.
A3.	GARCIA, <i>et al.</i> , 2021	Utilização da ozonioterapia em odontologia	<i>Use of ozone therapy in dentistry</i>	O artigo A3 foi selecionado por avaliar a eficácia da aplicação do ozônio na terapia pulpar.
A4.	MEIRA, <i>et al.</i> , 2022	Uso e aplicabilidade da ozonioterapia na prática clínica em odontologia: uma revisão integrativa	<i>Use and Applicability of Ozone Therapy in Clinical Practice in Dentistry: An Integrative Review</i>	O artigo A4 foi escolhido porque relata o uso do ozônio como agente irrigador e como medicação intracanal na assepsia dos canais radiculares.
A5.	EL MELIGY; ELEMAM; TALAAT; 2023	Ozonioterapia em Medicina e Odontologia: Uma Revisão da Literatura	<i>Ozone Therapy in Medicine and Dentistry: A Review of the Literature</i>	O artigo A5 foi selecionado pela sua introdução por descrever as propriedades e a ação do ozônio no corpo humano.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Abaixo serão relatados os quadros com os artigos selecionados, apresentando: número de identificação do artigo, ano, autores, título, objetivo, principais resultados e conclusão. Abaixo, segue o quadro 4, com a descrição do artigo sobre o efeito da ozonioterapia na desinfecção de canais radiculares.

Quadro 4: Sinopse dos artigos selecionados para o estudo.

Identificação e ano	Autores	Título do artigo
A1. Ano 2019	SILVA, <i>et al.</i> ,	O efeito da ozonioterapia na desinfecção de canais radiculares: uma revisão sistemática
<p>Objetivos: À redução da carga de microrganismos para pacientes submetidos a tratamento endodôntico e o uso da terapia com ozônio comparado às técnicas quimio-mecânicas convencionais usando hipoclorito de sódio (NaOCl).</p>		
<p>Principal resultado: Os resultados apresentados demonstram que a ozonioterapia apresenta resultados inferiores quando comparada às técnicas quimio-mecânicas convencionais utilizando NaOCl e como adjuvante durante a preparação químico-mecânica, a intervenção com ozônio foi ineficaz em aumentar o efeito antimicrobiano do NaOCl.</p>		
<p>Conclusão: O ozônio não é indicado nem para substituir nem para complementar a ação antimicrobiana do NaOCl.</p>		

Fonte: Autoria própria, 2023.

Nota-se que no artigo A1, a terapia de ozônio foi utilizada para efetuar as desinfecções de canais radiculares em duas formas, a primeira alternativa é da substituição do irrigador hipoclorito de sódio, enquanto a segunda como coadjuvante dos irrigadores convencionais que utilizam no protocolo de descontaminação dos canais radiculares.

Nesta revisão sistemática, no que diz respeito ao uso da ozonioterapia à substituição ao hipoclorito de sódio (NaOCl), é de que o ozônio só atingiu resultados semelhantes ao NaOCl quando na sua aplicação usou concentrações e períodos maiores. De acordo com Crespo (2021),

em relação a eficácia na descontaminação dos canais radiculares, os resultados são mais favoráveis quando o ozônio é utilizado em quantidades e períodos prolongados, no entanto, esses resultados não se mostraram melhores que a utilização do NaOCl quando se é empregado sozinho, dessa forma, há uma concordância entre os estudos de Crespo (2021) com A1.

No que se refere ao ozônio aquoso, no A1, para obter níveis de redução na desinfecção bacteriana semelhante ao do hipoclorito de sódio, foram necessárias concentrações mais elevadas, dessa forma, os resultados decorrem do modo como a ozonioterapia é aplicada, ou seja, da quantidade de ozônio utilizada. De acordo com Nogales *et al.* (2016), em sua análise estatística, compararam a eficácia do ozônio aquoso entre um grupo controle e grupos experimentais, onde constatou-se que o grupo experimental que utilizou a maior concentração da dose de ozônio apresentou a redução bacteriana mais significativa. Além disso, nesse mesmo estudo demonstrou que, devido ao estresse oxidativo causado pela aplicação de altas concentrações de ozônio, houve uma diminuição na viabilidade celular, tornando-o tóxico para os fibroblastos gengivais no primeiro contato. No entanto, ao final do experimento, foi observada a recuperação da viabilidade celular.

Já quando considerado como fonte complementar de desinfecção no preparo do canal radicular, a pesquisa no A1 mostrou que a ozonioterapia é ineficaz com os efeitos antimicrobianos semelhantes em comparação com o uso de NaOCl sozinho. No entanto, a ação antibacteriana é aumentada quando o ozônio se relaciona às soluções irrigadoras, hipoclorito de sódio e a clorexidina. Para Crespo (2021), a utilização do ozônio associado com hipoclorito de sódio não mostra diferenças significativas em relação à desinfecção dos canais radiculares, quando comparadas ao uso isoladamente, concordando novamente com os estudos do A1.

Segundo Andrade *et al.* (2022), ao combinar o ozônio com outras soluções irrigadoras, tais como clorexidina e NaOCl, é possível notar uma diferença na remoção de bactérias aeróbias e anaeróbias presentes nos canais radiculares. Isso confirma a mesma conclusão da A1 em relação ao aumento da ação antibacteriana quando essas substâncias são usadas em conjunto.

Dessa forma, o nosso estudo evidencia que a eficácia da ozonioterapia como irrigador de canais radiculares é menos significativa quando comparada ao NaOCl. Para alcançar resultados semelhantes, são necessárias concentrações consideráveis. Porém, o ozônio aplicado em grandes concentrações causa estresse oxidativo, sendo tóxico para os fibroblastos gengivais no primeiro contato. No entanto, com o tempo a viabilidade celular é recuperada. Quando comparada em associação com outros irrigadores, a ozonioterapia aumenta a redução bacteriana, mas não há diferenças significativas. Portanto, substituir ou combinar soluções irrigadoras convencionais com o ozônio não se mostrou a melhor opção, uma vez que os

resultados obtidos não são superiores aos obtidos com o uso exclusivo de uma solução convencional.

Abaixo segue o quadro 5, com o artigo A2: Terapia com ozônio, um novo panorama na odontologia: revisão integrada.

Quadro 5: Sinopse dos artigos selecionados para o estudo.

Identificação e ano	Autores	Título do artigo
A2. Ano 2020	SUMAN SEN; SHEULI SEM	Terapia com ozônio, um novo panorama na odontologia: revisão integrada
<p>Objetivos: Relatar a utilidade do ozônio na gestão dos cuidados de saúde bucal onde são revistos seu potencial terapêutico e sua aplicação clínica em patologias bucais, periodontia, endodontia, cirurgia oral, prótese dentária, ortodontia, odontologia restauradora, cicatrização de feridas, mineralização dentária como opção de tratamento.</p>		
<p>Principal resultado: Os resultados apresentados demonstram que a terapia com ozônio é o método de tratamento minimamente invasivo, sem desconforto ou dor e também minimiza a ansiedade e o nível de estresse do paciente, pois reduz a duração do tratamento.</p>		
<p>Conclusão: O papel benéfico do ozônio no tratamento de diferentes condições bucais e dentárias ainda é limitado e existem possíveis efeitos colaterais durante a aplicação intraoral.</p>		

Fonte: Autoria própria, 2023.

Percebe-se que no artigo A2, a ozonioterapia possui um potencial terapêutico que lida com diferentes condições bucais, resultando em uma terapia com método minimamente invasivo e sem desconforto ou dor. Porém, para a utilização da ozonioterapia existem algumas contraindicações e efeitos colaterais. No estudo de Prestes *et al.* (2020), uma das vantagens do ozônio na utilização de tratamento de canais radiculares, é que ele oferece um tratamento que não causa dor.

De acordo com Nimer (2018), a terapia com ozônio é prejudicial para alguns grupos de paciente, como: pacientes que possuem problema na tireoide, pacientes gestantes ou que estão amamentando e pacientes que têm anemia. Já em relação aos efeitos colaterais, o ozônio

apresenta poucas complicações quando administrado em pequenas quantidades, no entanto, quando o paciente faz a inalação de grandes quantidades de gás ozônio, pode ser prejudicial ao sistema respiratório e algumas reações adversas podem acontecer, como: náuseas, dores de cabeça em um ou dois lados, lacrimação nos olhos e tosse.

No A2 é citado um exemplo da aplicabilidade do ozônio durante o tratamento endodôntico, que acontece da seguinte maneira: faz o preparo do canal radicular, em seguida, faz aplicação do óleo ozonizado e depois a irrigação com água ozonizada, por fim antes da obturação dos canais radiculares, realiza-se a insuflação do gás ozônio por cerca de 60 segundos.

De acordo com Santos (2022), o protocolo utilizado pelos profissionais no tratamento endodôntico, compõe-se no uso da água ozonizada como solução irrigadora do canal radicular, em seguida, o uso de limas cobertas de óleo ozonizado, antes da obturação ou da medicação intracanal realiza-se a insuflação do gás ozônio por 40 a 60 segundos. Percebe-se que entre os estudos de Santos (2022) com o A2, foram citadas abordagens distintas para realizar o protocolo de ozonioterapia no tratamento endodôntico, porém, alcançaram o mesmo efeito desejado, que é a redução bacteriana dos canais radiculares.

Desse modo, nota-se que entre os estudos a ozonioterapia é um tratamento confortável e indolor ao paciente, no entanto, gera alguns efeitos adversos durante sua aplicação intraoral, apontando assim, que o ozônio pode ser eficaz ou tóxico, dependendo da dose de concentração utilizado para sua aplicação. Foi destacado ainda sobre as maneiras de se executar a ozonioterapia durante o tratamento endodôntico, mostrando assim que não há um protocolo fixo para utilização do gás ozônio, mas sim a necessidade de que sejam executados corretamente, a fim de evitar qualquer complicação e assegurar a segurança do paciente, além do êxito do procedimento.

Abaixo segue o quadro 6, com artigo A3: Utilização da ozonioterapia em odontologia.

Quadro 6: Sinopse dos artigos selecionados para o estudo.

Identificação e ano	Autores	Título do Artigo
A3. Ano 2021	GARCIA, <i>et al.</i> ,	Utilização da ozonioterapia em odontologia
Objetivos: Realizar uma revisão acerca do uso do ozônio como terapia em diversas áreas da Odontologia.		

Principal resultado: Os resultados apresentados demonstram que quando o ozônio é utilizado como adjuvante percebeu-se efeito benéfico em relação a redução da dor e a cicatrização, bem como efeito analgésico e anti-inflamatório.

Conclusão: Pode-se observar que a utilização da ozonioterapia na odontologia vem crescendo e mostrando-se um bom coadjuvante em alguns tratamentos destacando-se pelas suas propriedades analgésica, anti-inflamatória e antifúngica.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Segundo o A3, foram selecionados 26 estudos visando comparar os efeitos benéficos do ozônio quando utilizado de forma isolada e como coadjuvante em determinados tratamentos odontológicos. A partir dos resultados alcançados, foi possível verificar a utilidade positiva do ozônio quando associado a outras terapias, devido aos seus efeitos anti-inflamatório, analgésico e sua ação oxidativa, os quais resultaram melhorias na redução de dor, na aceleração da cicatrização, na diminuição da sensibilidade e na remineralização dentária. Já, quando utilizado sozinho, não se percebe mudanças significativas se comparado ao tratamento convencional.

Para Andrade *et al.* (2022), o ozônio foi utilizado como coadjuvante em tratamento endodôntico e o resultado foi positivo, pois ao tratar o canal radicular com a combinação do ozônio com hipoclorito de sódio e a clorexidina, obteve-se uma redução das colônias de bactérias. Concordando assim, com o A3 na utilização positiva do ozônio como coadjuvante.

De acordo com A1, a utilização do ozônio isoladamente, por exemplo, no tratamento endodôntico não se mostrou tão eficaz, concordando com A3 em relação à utilização do ozônio de forma alternativa nos tratamentos convencionais.

Segundo Pereira e Arantes (2020), a utilização da água ozonizada sem combinação com outras soluções irrigadoras não é eficaz, devido o ozônio ter uma ligeira deterioração, mas quando associado a outras soluções torna-se efetiva na desinfecção dos canais radiculares. A pesquisa demonstrou semelhanças concordantes ao artigo A3.

No A3 avaliou-se a eficácia da aplicação do ozônio na terapia pulpar indireta, com a participação de 105 pacientes, sendo 49 do sexo feminino e 56 sexos masculinos, com idade entre 6 a 13 anos. O protocolo utilizado para desinfetar o canal foi feito em duas sessões com a concentração de 2100 ppm em uma taxa de fluxo de 615 ml/min por 60 segundos. A eficácia antibacteriana resultante da clorexidina foi 98,39% se mostrando maior que do ozônio que foi 93,33%, já em relação aos efeitos adversos a terapia de ozônio tem se destacado por não apresentar os efeitos da mesma maneira que é observado com uso prolongado da clorexidina.

De acordo com Prestes *et al.* (2020), em relação a biocompatibilidade o ozônio, na sua

forma aquosa se apresentou melhor do que a clorexidina 0,2%, apontando nenhum efeito tóxico quando comparado com ela, demonstrando assim, uma semelhança com o A3.

De acordo com Oliveira *et al.* (2023), em relação à eficácia antibacteriana entre a clorexidina e o ozônio, sua pesquisa selecionou 47 raízes de incisivos bovinos contaminadas com a bactéria *Enterococcus faecalis*. Essas raízes foram divididas em grupos que utilizaram diferentes irrigadores, como clorexidina 2% em combinação com gás ozônio, clorexidina 2% não ozonizada, clorexidina 2% ozonizada com digluconato, água bidestilada ozonizada, digluconato de clorexidina 2% e soro fisiológico. Após 48 horas de irrigação, os modelos foram analisados e os resultados obtidos mostraram que a irrigação de clorexidina 2% mono e bi ozonizada eram inferiores quando comparadas com irrigação da clorexidina 2% pura, em combinação com o ozônio apresentou o mesmo efeito que a clorexidina 2% pura, demonstrando resultados semelhantes ao A3.

Diante os resultados obtidos, pode-se concluir que a ozonioterapia como coadjuvante apresenta mudanças positivas nos tratamentos, mas quando aplicada sozinha não obtém diferenças significativas. Quando comparada com a clorexidina sua eficácia antibacteriana não foi superior, revelando que a clorexidina é solução de primeira escolha, no entanto, quando comparada em relação aos efeitos colaterais a longo prazo, o ozônio se mostra superior. Portanto, o protocolo para desinfecção dos canais deve ser analisado adequadamente, para saber qual solução será utilizada para obter-se sucesso no procedimento.

Abaixo segue o quadro 7, com o artigo A4: Uso da aplicabilidade da ozonioterapia na prática clínica em odontologia: uma revisão integrativa.

Quadro 7: Sinopse dos artigos selecionados para o estudo.

Identificação e ano	Autores	Título do Artigo
A4. Ano 2022	MEIRA, <i>et al.</i> ,	Uso e aplicabilidade da ozonioterapia na prática clínica em odontologia: uma revisão integrativa
Objetivos: Verificar a aplicabilidade da ozonioterapia na prática odontológica		
Principal resultado: Os resultados demonstraram que a ozonioterapia é considerada uma prática que utiliza o gás ozônio de forma segura e eficaz, pois não libera resíduos químicos.		

Conclusão: Concluiu-se que o mecanismo de ação do ozônio apresentou efeitos antimicrobianos, de imunorregulação, de defesas antioxidantes, efeito analgésico e vasodilatador, no entanto, a ozonioterapia possui algumas contraindicações.

Fonte: Autoria própria, 2023.

É possível notar que o A4 se trata de uma revisão de literatura integrativa, onde descreve a aplicabilidade da terapia com ozônio como coadjuvante terapêutico, utilizado em baixas concentrações, por esse motivo é visto como um tratamento seguro devido à sua característica bioestimulante, onde recruta células do sistema imunológico por meio da sua reação bioquímica de oxirredução, dessa forma, a terapia pode atuar modulando a resposta inflamatória, e aumentando o processo de reparo do sistema imunológico. Após avaliarem o efeito da terapia com ozônio observaram que se provou ser melhor que os métodos usuais em relação a sua capacidade de neutralizar ou inibir a propagação bacteriana na cavidade oral. No entanto, a ozonioterapia tem suas contraindicações como, em pacientes cardíacos, gestantes ou lactantes, pacientes com anemia ou miastenia grave, hipertireoidismo e trombocitopenia.

O A1 e A3 apresentaram semelhanças concordantes com A4, quando descreveram sobre a aplicabilidade da ozonioterapia como coadjuvante. No entanto, o A1 discorda na dose de concentração do A4, pois para obter-se resultados positivos com a terapia a concentração da dose de ozônio deve ser maior. Já o A2 concorda com a pesquisa do A4, onde o ozônio proporciona inúmeros benefícios, porém existem contraindicações.

Segundo Silva e Drummond (2019), quando inalado em altas concentrações e por longo tempo, o ozônio pode ser tóxico aos pulmões, por causa do seu potencial de oxidação que gera radicais livres ocasionando a cascata de peroxidação de lipídios e ácidos graxos, substâncias presentes na células que revestem o pulmão, liberando assim mediadores endógenos de inflamação. Entretanto, as complicações ocasionadas pela utilização do ozônio são baixas, menos de 0,5%.

Na endodontia o A4 relata o uso ozônio como agente irrigador e como medicação intracanal, resultante de um tratamento indolor, sendo capaz de melhorar na assepsia do canais radiculares devido seu mecanismo de ação, considerado coadjuvante em tratamentos endodônticos por causa da sua biocompatibilidade e sua capacidade de inativar bactérias Gram-positivas e Gram-negativas presentes nos canais radiculares.

Para Silva e Drummond (2019), no que diz a respeito ao efeito bactericida do ozônio é excelente contra as bactérias Gram-positivas, Gram-negativas e até bactérias resistentes a

antibióticos, devido sua capacidade oxidativa que age sobre os ácidos graxos da membrana celular bacteriana, causando a perda das funções, ao eliminar enzimas, proteínas, DNA e RNA, ocasionando a sua morte.

Pelo contrário, no estudo de Prestes *et al.* (2020) confirmou que as endotoxinas como o lipopolissacarídeos (LPS) presentes nas bactérias Gram-negativas, uma das responsáveis pelo insucesso de tratamentos endodônticos, não foram neutralizadas pela a água ozonizada.

Dessa maneira, chegamos a um impasse nos estudos, visto que o A4 afirmou que o ozônio tem a habilidade de oxidar as bactérias Gram-negativas, assim como Silva e Drummond (2019). No entanto, Prestes *et al.* (2020) relatou a incapacidade do ozônio aquoso de neutralizar as bactérias Gram-negativas. Portanto, os resultados podem diferir devido à concentração da dose de ozônio aplicada ou ao uso de protocolos diferentes no tratamento. Assim, para obter melhores resultados nos estudos, é necessário realizar mais pesquisas sobre o assunto, a fim de determinar a verdadeira capacidade oxidativa do ozônio. Também se destaca as complicações e contraindicações do ozônio quando inalado por longos períodos e em altas concentrações. Portanto, a administração do ozônio em procedimentos deve ser cuidadosa, garantindo a segurança do paciente e evitando efeitos adversos à terapia.

Abaixo segue o quadro 8, com o artigo A5: Ozonioterapia em medicina e odontologia: uma revisão da literatura.

Quadro 8: Sinopse dos artigos selecionados para o estudo.

Identificação e ano	Autores	Título do Artigo
A5. Ano 2023	EL MELIGY; ELEMAM; TALAAT;	Ozonioterapia em Medicina e Odontologia: Uma Revisão da Literatura
Objetivos: Fornecer um resumo dos usos atuais do ozônio na medicina e na odontologia.		
Principal resultado: Os resultados mostraram que a ozonioterapia tem mostrado potencial promissor como opção de tratamento alternativa ou complementar para diversas condições médicas, no entanto, na odontologia a pesquisa clínica não correspondeu inteiramente a esse potencial.		
Conclusão: Concluiu-se que a padronização dos protocolos da terapia de ozônio é essencial para estabelecer uniformidade nos procedimentos de tratamento, dosagens e vias de		

administração. Isto não só aumentará a segurança e eficácia da terapia, mas também permitirá comparações mais seguras entre diferentes estudos.

Fonte: Autoria própria, 2023.

Observa-se que o A5 consiste em uma revisão sistemática da literatura, onde a ozonioterapia é analisada através do seu potencial terapêutico nas diversas condições dentárias. O ozônio é um desinfetante com uma ampla capacidade microbiológica e metabólica, tornando-se um agente antibacteriano seja na forma gasosa ou aquosa. Percebe-se que no A5, a ozonioterapia demonstrou uma eficácia significativa na redução dos microrganismos quando aplicada na terapia pulpar, devido sua ação oxidativa contra a bactéria *Enterococcus faecalis*. Dessa forma, segundo o estudo a ozonioterapia é indicada no uso do tratamento endodôntico.

De acordo com estudo de Praizner (2020), um estudo in vitro foi realizado com o objetivo de avaliar a eficácia bactericida do ozônio em comparação aos métodos convencionais contra a bactéria *Enterococcus faecalis*. Para isso, 125 dentes anteriores e pré-molares com apenas um canal radicular foram selecionados. Esses dentes foram infectados com a bactéria referida e incubados por 72 horas. Em seguida, eles foram divididos em cinco grupos, cada um contendo 25 amostras: grupo 01 utilizou o ozônio como tratamento; grupo 02 utilizou ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) a 20%; grupo 03 utilizou de NaOCl a 3%; grupo 04 utilizou a combinação de 20% de EDTA com ozônio; e, por fim, o grupo 05 utilizou a combinação de NaOCl com ozônio. Os resultados alcançados desta pesquisa indicaram que houve a diminuição do número de bactérias em todos os grupos. No entanto, a redução mais expressiva foi observada nos grupos 03 e 05. Isso evidencia que o ozônio apresenta a capacidade de reduzir a quantidade de patógenos endodônticos, especialmente em situações em que as bactérias são resistentes ou quando não é possível utilizar o NaOCl.

Para Santos (2022), além do ozônio apresentar bons resultados na eliminação da bactéria *Enterococcus Faecalis* e outros microrganismos do conduto radicular, ele também pode aumentar a regeneração óssea na região do periápice potencializando a ação metabólica dos fibroblastos.

De acordo com estudo de Nogales *et al.* (2016), avaliou-se três concentrações diferentes de ozônio aquoso sobre as bactérias *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* e *Pseudomonas aeruginosa* para saber sua eficácia antimicrobiana, onde os dados obtidos foram de que a concentração maior foi a mais eficiente contra as bactérias referidas, enquanto, nas concentrações menores *Pseudomonas aeruginosa* foi detectada no canal radicular.

Desse modo, os estudos de Praizner (2020), Santos (2022) e Nogales *et al.* (2016)

demonstraram semelhanças concordantes ao A5. Portanto, ficou evidente que o ozônio se mostrou um bom antibactericida contra a bactéria *Enterococcus faecalis*, sendo a principal bactéria envolvida na endodontia, e os demais microrganismos existentes no canal radicular. No entanto, para a ozonioterapia demonstrar sua eficácia significativa na endodontia depende da dose de concentração de ozônio aplicada no tratamento, quando a concentração é baixa não à redução total das bactérias existentes no canal. Entre os estudos também foi possível notar que o ozônio possui um potencial terapêutico que influencia na regeneração óssea na região do periápice e possui a capacidade para substituir o NaOCl em casos de pacientes que não podem utilizá-lo. Dessa forma, é importante ressaltar que o profissional tenha conhecimento sobre o potencial terapêutico e características que compõem o ozônio, o modo de utilização seja ele isoladamente ou como coadjuvante, para garantir sucesso do procedimento e do bem-estar do paciente.

4 CONCLUSÃO

Com esse trabalho foi possível concluir que a utilização da ozonioterapia em associação com ao tratamento endodôntico padrão, no que diz respeito à redução dos microrganismos nos canais radiculares, não se apresentou tão eficaz quando comparada com os irrigadores convencionais. Apesar de quando utilizado como coadjuvante dos irrigadores durante a preparação química-mecânica apresentar uma melhora na descontaminação, não é uma intervenção que gere resultados suficientes para o ozônio ser utilizado como substituto. Além disso, o ozônio possui contraindicações e quando utilizado inadequadamente pode gerar efeitos colaterais. Embora a ozonioterapia tenha um grande potencial terapêutico na odontologia, é necessário um estímulo para a realização de novos estudos sobre o ozônio, visando a redução dos possíveis efeitos adversos. Além disso, é importante realizar pesquisas sobre as diversas aplicações de protocolos no tratamento, com o objetivo de, no futuro, poder ser utilizado como uma opção fixa no tratamento endodôntico como as outras soluções convencionais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. C de. *et al.* Ozone therapy as an adjuvant method in endodontic treatment: an integrative review. **Research, society and development**. v.1, n.4, e 16711427215, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27215/23788>. Acessado em: 24 ago. 2023.

BONAN, R. F.; BATISTA, A. U. D.; HUSSNE, R. P. Comparação do uso do hipoclorito de sódio e da clorexidina como solução irrigadora no tratamento endodôntico: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 237–244, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rbcs/article/view/9932>. Acessado em: 13 out. 2023.

CRESPO, G. D. Os efeitos da ozonioterapia na desinfecção dos canais radiculares comparado e associado a outros métodos de desinfecção: uma revisão de literatura. **DSpace/Manakin Repository**. 2021. Disponível em: <https://dspace.doctum.edu.br/bitstream/123456789/3840/1/OS%20EFEITOS%20DA%20OZONOTERAPIA%20NA%20DESINFEC%C3%87%C3%83O%20DOS%20CANAIS%20....pdf>. Acessado em: 06 set. 2023.

DANTAS, H. L. de L.; COSTA, C. R. B.; COSTA, L. de M. C.; LÚCIO, I. M. L.; COMASSETTO, I. Como elaborar uma revisão integrativa: sistematização do método científico. **Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem**, [S. l.], v. 12, n. 37, p. 334–345, 2022. Disponível em: <http://recien.com.br/index.php/Recien/article/view/57>. Acessado em: 13 out. 2023.

DELMIRO JUNIOR, R.; DE OLIVEIRA, R.; AMORIM, J. Os benefícios da ozonioterapia no tratamento endodôntico. **Revista Cathedral**, v. 3, n. 3, p. 37-46, 1 set. 2021. Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/342/114>. Acessado em: 06 set. 2023.

EI MELIGY, O. A.; ELEMAM, N.M.; TALAAT, I.M. Ozone Therapy in Medicine and Dentistry: A Review of the Literature. **Revista Odontológica**. 11(8):187, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-6767/11/8/187>. Acessado em: 12 set. 2023.

GARCIA, N.; LUDWIG, L.; MACHADO, G. M.; BREW, M. C.; BAVARESCO, C. S. Utilização da ozonioterapia em odontologia/ Use of ozone therapy in dentistry. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 8797-8711, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/23602>. Acessado em: 13 out. 2023.

GUIMARÃES, F. M.; ARAÚJO, T. G. F. Benefícios da ozonioterapia na odontologia - revisão de literatura. **Revista de odontologia da UNESP**, v.49, n. especial, p.100, 2020. Disponível em; <https://www.revodontolunesp.com.br/article/604a0a5fa953950b573168a4/pdf/rou-49-Especial-100.pdf>. Acessado em: 13 set. 2023.

MEIRA, A. B. A. *et al.* Use and Applicability of Ozone Therapy in Clinical Practice in Dentistry: An Integrative Review. **Internacional J. Odontostomat**. Temuco, v. 4, pág. 468-474, dezembro de 2022. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2022000400468&lng=en&nrm=iso&tlng=enhttps://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2022000400468&lng=en&nrm=iso&tlng=en. Acessado em: 13 de outubro de 2023.

NIMER, H. Y. Y. **O uso da ozonioterapia nas diversas especialidades da odontologia**. Orientador: Leo Kraether Neto. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Odontologia, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, 2018. Disponível em:

<https://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/2378/1/Hanna%20Yaecoub%20Yousif%20Nimer.pdf>. Acessado em: 18 set. 2023.

NOGALES, C. G. *et al.* Ozone therapy as an adjuvant for endodontic protocols: microbiological - ex vivo study and cytotoxicity analyses. **Journal of Applied Oral Science**, v.24, n. 6, p. 607-613, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/jryDzvb8CwqGgjZcVPG4wNj/?lang=en>. Acessado em: 27 set. 2023.

OLIVEIRA, P. S.; *et al.* Avaliação do potencial antibacteriano do digluconato de clorexidina 2% aquosa com e sem associação com ozônio contra cepas de *enterococcus faecalis*. Estudo *in vitro*. **Revista Ciências e Odontologia**, v. 7, n. 2, 2023. Disponível em: <http://revistas.icesp.br/index.php/RCO/article/view/3839/2300>. Acessado em: 02 out. 2023.

PEREIRA, A. J. P.; ARANTES, M. B. **Ozonioterapia em endodontia: revisão de literatura**. Orientação: Profa. Dra. Cláudia Auxiliadora Pinto, Departamento de Odontologia. 37f. Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, Taubaté - SP, 2020. Disponível em: http://repositorio.unitau.br/jspui/bitstream/20.500.11874/3916/1/Anna%20Julia%20Pimentel%20Pereira_Monique%20Baldim%20Arantes.pdf. Acessado em: 06 out. 2023.

PRAIZNER, M. **Ozonioterapia: aplicação do ozônio de forma auxiliar no cotidiano odontológico**. Orientadora: Patrícia Almeida da Silva de Macedo. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de odontologia, Centro Universitário UniGuairacá de Guarapuava, 2020. Disponível em: <http://200.150.122.211/jspui/bitstream/23102004/237/1/Ozonioterapia%20-%20aplica%20a%20o%20oz%20de%20forma%20auxiliar%20no%20cotidiano%20odontol%20gico.pdf>. Acessado em: 21 out. 2023.

PRESTES, L. V.; TURCI, R. F. P.; GRUNOW, A. C. dos S.; PERESSIN, H. M.; TECILLA, K.; BOLETA-CERANTO, D. de C. F. Aplicabilidade da ozonioterapia na odontologia: uma revisão de literatura. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 24, n. 3, p. 203-208, set./dez. 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/Windows%2010/Downloads/admin,+SA%C3%9ADE+24\(3\)+ART+10.pdf](file:///C:/Users/Windows%2010/Downloads/admin,+SA%C3%9ADE+24(3)+ART+10.pdf). Acessado em: 09 out. 2023.

SANTOS, E. F. do. **Uso da ozonioterapia na odontologia: revisão de literatura**. Orientadora, Aira Maria Bonfim Santos, 2023. 31 p. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/245588/TCC%20ERIEL%20-%20FINAL%20CORRIGIDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em: 11 out. 2023.

SANTOS, I. G. **Ozonioterapia na odontologia**. Orientadora: Profa. Dra. Liane Maciel de Almeida Souza. 29 f. Monografia (Graduação em Odontologia) - Departamento de Odontologia, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2022. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/17212/2/IASMIM_Grazielle_Santos.pdf. Acessado em: 24 ago. 2023.

SEN, S.; SEN, S. Ozone therapy a new vista in dentistry: integrated review. **Medical gas**

research, v. 10(4), p. 189–192, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8092153/>. Acessado em: 28 set. 2023.

SILVA, E. J. N. L. *et al.* The effect of ozone therapy in root canal disinfection: a systematic review. **Revista Internacional de Endodontia**, v. 53, p.317 – 332, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iej.13229>. Acessado em: 24 ago. 2023.

SILVA, N. L. S da.; DRUMMOND, V. P. A. **Ozonioterapia na odontologia revisão de literatura**. Orientador: Prof. Dr. Luís Henrique Borges. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de odontologia, Universidade de Uberaba, 2019. Disponível em: <https://dspace.uniube.br/bitstream/123456789/987/1/OZ%c3%94NIOTERAPIA%20NA%20ODONTOLOGIA%20-%20%20REVIS%c3%83O%20DE%20LITERATURA.pdf>. Acessado em: 28 set. 2023.