

**TERAPIA COM OZÔNIO COMO ADJUVANTE NA PRÁTICA ODONTOLÓGICA:
UMA REVISÃO BASEADA EM EVIDÊNCIAS**

OZONE THERAPY AS AN ADJUNCT IN DENTAL PRACTICE: AN EVIDENCE-BASED REVIEW

OZONOTERAPIA COMO COADYUVANTE EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA: UNA REVISIÓN BASADA EN LA EVIDENCIA

 <https://doi.org/10.56238/arev7n7-179>

Data de submissão: 15/06/2025

Data de publicação: 15/07/2025

Suelen Castro Lavareda Corrêa
Doutora

Instituição: Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic
E-mail: suelen_lavareda@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-6289-9566
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6912710378393731>

Fernanda Ferreira de Albuquerque Jassé
Doutora

Instituição: Universidade Federal do Pará
E-mail: ffajasse@ufpa.br
ORCID: 0000-0002-2293-2859
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3123353837261832>

Sue Ann Lavareda Correa Uchoa
Doutora

Instituição: Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic
E-mail: sueannlavareda@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1913-9606
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1460341443635547>

Vania Castro Corrêa
Doutora

Instituição: Universidade Federal do Pará
E-mail: vania@ufpa.br
ORCID: 0000-0002-0985-8922
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2598643232020589>

Andréa Ferreira Santos da Cruz
Doutora

Instituição: Universidade Federal do Pará
E-mail: sacruz.bel@uol.com.br
ORCID: 0000-0002-3922-6635
LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2491030922942630>

Andréa Maia Corrêa Joaquim

Doutora

Instituição: Universidade Federal do Pará

E-mail: andreamcj@ufpa.br

ORCID: 0000-0001-7547-6490

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1051091951217716>

Renata Antunes Esteves

Doutora

Instituição: Universidade Federal do Pará

E-mail: estevesra@gmail.com

ORCID: 0000-0002-3421-2365

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0001642348652061>

Davi Lavareda Corrêa

Doutor

Instituição: Universidade Federal do Pará

E-mail: davilavareda2@yahoo.com.br

ORCID: 0000-0001-7378-4086

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1363928397942822>

RESUMO

A ozonioterapia tem se consolidado como uma abordagem terapêutica complementar de relevância crescente na prática odontológica, principalmente devido às suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, imunomoduladoras e de estímulo à regeneração tecidual. Esta revisão de literatura, com base em evidências científicas atuais, busca apresentar os fundamentos biológicos, as principais formas de aplicação clínica e as indicações terapêuticas do ozônio na Odontologia. Entre as áreas com maior destaque para o uso da ozonioterapia estão a endodontia, a periodontia, a cirurgia oral, a implantodontia e a estomatologia, nas quais se observa potencial contribuição para a desinfecção de tecidos, redução de dor, aceleração da cicatrização e melhoria da resposta inflamatória local. O trabalho também discute aspectos relacionados à segurança, às contraindicações e aos desafios ético-legais que envolvem a adoção da técnica, ressaltando a importância da formação profissional adequada e do respaldo científico na implementação de protocolos clínicos. Apesar dos resultados promissores, a ausência de padronização dos métodos e a carência de estudos clínicos controlados ainda representam entraves para sua ampla incorporação. Diante disso, defende-se a necessidade de mais pesquisas clínicas e diretrizes bem definidas, que possam consolidar a ozonioterapia como recurso auxiliar eficaz e seguro no contexto da odontologia contemporânea.

Palavras-chave: Odontologia. Saúde Bucal. Tratamento Complementar. Prática Baseada Em Evidências.

ABSTRACT

Ozone therapy has established itself as a complementary therapeutic approach of increasing relevance in dental practice, primarily due to its antimicrobial, anti-inflammatory, immunomodulatory, and tissue regeneration-stimulating properties. This literature review, based on current scientific evidence, seeks to present the biological foundations, main clinical applications, and therapeutic indications of ozone in dentistry. Among the areas most prominently used for ozone therapy are endodontics, periodontics, oral surgery, implantology, and stomatology, where it has been shown to potentially contribute to tissue disinfection, pain reduction, accelerated healing, and improved local inflammatory

response. The paper also discusses aspects related to safety, contraindications, and ethical and legal challenges involved in adopting the technique, emphasizing the importance of adequate professional training and scientific support in the implementation of clinical protocols. Despite the promising results, the lack of standardized methods and the scarcity of controlled clinical studies still represent obstacles to its widespread adoption. Therefore, we advocate for more clinical research and well-defined guidelines that can consolidate ozone therapy as an effective and safe adjunct resource in contemporary dentistry.

Keywords: Dentistry. Oral Health. Complementary Treatment. Evidence-based Practice.

RESUMEN

La ozonoterapia se ha consolidado como un enfoque terapéutico complementario de creciente relevancia en la práctica odontológica, principalmente debido a sus propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias, inmunomoduladoras y estimulantes de la regeneración tisular. Esta revisión bibliográfica, basada en la evidencia científica actual, busca presentar los fundamentos biológicos, las principales aplicaciones clínicas y las indicaciones terapéuticas del ozono en odontología. Entre las áreas más utilizadas se encuentran la endodoncia, la periodoncia, la cirugía oral, la implantología y la estomatología, donde se ha demostrado que contribuye potencialmente a la desinfección tisular, la reducción del dolor, la aceleración de la cicatrización y la mejora de la respuesta inflamatoria local. El artículo también analiza aspectos relacionados con la seguridad, las contraindicaciones y los desafíos éticos y legales que conlleva la adopción de la técnica, enfatizando la importancia de una formación profesional adecuada y del respaldo científico en la implementación de protocolos clínicos. A pesar de los prometedores resultados, la falta de métodos estandarizados y la escasez de estudios clínicos controlados aún representan obstáculos para su adopción generalizada. Por lo tanto, abogamos por una mayor investigación clínica y directrices bien definidas que consoliden la ozonoterapia como un recurso complementario eficaz y seguro en la odontología contemporánea.

Palabras clave: Odontología. Salud Bucodental. Tratamiento Complementario. Práctica Basada en la Evidencia.

1 INTRODUÇÃO

A Odontologia contemporânea tem se beneficiado significativamente dos avanços tecnológicos e científicos que possibilitam intervenções cada vez mais eficazes, seguras e voltadas à preservação da saúde bucal em sua totalidade (El Meligy *et al.*, 2023). Nesse contexto, a incorporação de terapias complementares e integrativas, como a ozonioterapia, tem despertado crescente interesse entre profissionais e pesquisadores da área, principalmente por suas propriedades biológicas amplamente documentadas e seu potencial de atuação em diversas frentes terapêuticas (Nogales *et al.*, 2008; Sen *et al.*, 2020).

O ozônio medicinal é uma forma triatômica do oxigênio (O_3), altamente reativa, que pode ser aplicado de forma segura em concentrações controladas. Seu uso terapêutico baseia-se em uma série de mecanismos fisiológicos, incluindo efeitos antimicrobianos, anti-inflamatórios, analgésicos, imunomoduladores e bioestimuladores, que o tornam particularmente útil em situações clínicas que envolvem infecções, dor, inflamação, dificuldades de cicatrização ou necessidade de regeneração tecidual (Nogales *et al.*, 2008; Rezaeianjam *et al.*, 2025). Além disso, a sua aplicação tem sido associada à redução da carga microbiana sem provocar resistência bacteriana, um aspecto altamente relevante frente à crescente preocupação com o uso excessivo e ineficaz de antibióticos (Suh *et al.*, 2019).

Na odontologia, a ozonioterapia tem sido aplicada como recurso complementar em diversas especialidades, incluindo endodontia, periodontia, implantodontia, cirurgia oral, odontopediatria, estomatologia e odontologia estética. Seu uso clínico pode se dar por meio de gás ozonizado, água ozonizada ou óleos ozonizados, permitindo flexibilidade no tratamento de diferentes condições, como infecções periodontais, necroses pulparas, periimplantites, lesões ulceradas e pós-operatórios cirúrgicos (Sen *et al.*, 2020). Diversos estudos demonstram benefícios clínicos, como redução do tempo de cicatrização, alívio da dor, maior controle de infecções e melhora na resposta inflamatória local (Suh *et al.*, 2019).

Apesar desses avanços, a adoção da ozonioterapia ainda encontra desafios, sobretudo no que se refere à padronização dos protocolos de uso, à variabilidade dos equipamentos disponíveis, e à escassez de ensaios clínicos randomizados com metodologias rigorosas que sustentem evidências de alto nível. Além disso, o uso do ozônio na prática odontológica envolve questões legais e éticas, principalmente relacionadas à regulamentação da técnica, à capacitação profissional e à responsabilização em casos de uso inadequado (Meire *et al.*, 2023).

No Brasil, a ozonioterapia foi reconhecida como prática complementar autorizada pelo Conselho Federal de Odontologia (CFO) por meio da Resolução CFO n.º 166/2015, que determina a

obrigatoriedade de capacitação profissional específica. Ainda assim, muitos profissionais desconhecem os fundamentos científicos e clínicos da técnica, o que reforça a importância de revisões atualizadas que sintetizem o conhecimento existente (da Silva *et al.*, 2021).

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo revisar criticamente a literatura científica atual sobre a ozonioterapia na odontologia, com foco nos aspectos biológicos, clínicos, terapêuticos e ético-legais. A partir de uma abordagem baseada em evidências, busca-se contribuir para o entendimento do potencial da ozonioterapia como recurso adjunto no cuidado odontológico, promovendo uma prática mais integrativa, segura e eficiente.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com abordagem descritiva e qualitativa, cujo objetivo é reunir, analisar e discutir publicações relevantes sobre o uso da ozonioterapia como recurso adjunto na prática odontológica, com foco em suas aplicações clínicas, mecanismos de ação, formas de administração, indicações, contraindicações e respaldo científico. A revisão incluiu artigos científicos, revisões sistemáticas e diretrizes clínicas publicadas entre os anos de 2003 e 2024.

Os critérios de inclusão abrangeram estudos disponíveis na íntegra, redigidos em inglês ou português, que abordassem a aplicação da ozonioterapia em contextos odontológicos humanos, com descrição de métodos, protocolos clínicos, indicações específicas e/ou desfechos clínicos relacionados. Foram excluídos resumos simples, cartas ao editor, opiniões sem embasamento científico, relatos clínicos anedóticos sem descrição metodológica e estudos duplicados.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases eletrônicas PubMed, Scopus, SciELO, LILACS e Google Scholar. Os descritores e palavras-chave foram combinados estratégicamente por meio de operadores booleanos (AND/OR), com o intuito de aumentar a sensibilidade e especificidade da pesquisa. Foram utilizados termos como “ozone therapy”, “dentistry”, “oral health”, “adjunctive treatment”, “dental applications of ozone” e “evidence-based dentistry”.

A seleção dos estudos foi realizada de forma independente por dois revisores, em três etapas sucessivas: leitura dos títulos, análise dos resumos e avaliação completa dos textos potencialmente elegíveis. Os artigos selecionados foram organizados em categorias temáticas, conforme as áreas de aplicação clínica do ozônio na odontologia, como endodontia, periodontia, implantodontia, cirurgia oral e estomatologia.

Os dados extraídos incluíram o tipo de estudo, forma de aplicação do ozônio, concentração utilizada, população avaliada, desfechos clínicos, efeitos adversos relatados e principais recomendações. As informações foram analisadas de forma qualitativa, com ênfase na aplicabilidade

clínica, benefícios potenciais e limitações observadas, com o intuito de fornecer subsídios relevantes para cirurgiões-dentistas que atuam ou pretendem incorporar a ozonioterapia como ferramenta complementar em seus protocolos clínicos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS E MECANISMOS DE AÇÃO

O ozônio (O_3) é uma molécula triatômica instável, altamente reativa, cuja principal característica terapêutica reside em seu elevado poder oxidante. Quando utilizado em concentrações controladas, o ozônio promove uma série de efeitos biológicos que justificam seu uso na prática clínica odontológica. Um dos principais mecanismos de ação é sua capacidade de romper as membranas celulares de microrganismos, como bactérias, fungos e vírus, promovendo a lise celular por oxidação de lipídios e proteínas estruturais (Smith *et al.*, 2017). Esse efeito antimicrobiano é de amplo espectro e se destaca por não induzir resistência microbiana, diferentemente de antibióticos convencionais, o que representa um grande avanço no enfrentamento da resistência bacteriana (Bocci *et al.*, 2006).

Além da ação antimicrobiana, o ozônio apresenta propriedades imunomoduladoras importantes, atuando na ativação de células do sistema imunológico, como macrófagos e neutrófilos, e na modulação da liberação de citocinas pró e anti-inflamatórias. Também estimula a produção de óxido nítrico e peróxido de hidrogênio em níveis terapêuticos, promovendo vasodilatação local, aumento da oxigenação tecidual e melhor perfusão dos tecidos comprometidos. Esses efeitos contribuem para a aceleração da cicatrização, a redução do edema e a regeneração dos tecidos lesados (Elvis *et al.*, 2011; Wen *et al.*, 2022).

Outro aspecto relevante é a capacidade do ozônio de induzir mecanismos antioxidantes endógenos, como a ativação das enzimas superóxido dismutase, catalase e glutationa peroxidase, que neutralizam os radicais livres gerados durante o processo inflamatório. Esse equilíbrio entre o estresse oxidativo controlado e a resposta antioxidante do organismo é essencial para o efeito terapêutico da ozonioterapia (Serra *et al.*, 2023).

Na odontologia, esses mecanismos são particularmente úteis em contextos clínicos que envolvem infecção, inflamação crônica, dor e cicatrização deficiente. Ao atuar em múltiplos alvos biológicos de forma integrada, o ozônio se apresenta como uma ferramenta terapêutica versátil e com potencial de aplicação em diferentes especialidades odontológicas, desde que utilizado com conhecimento técnico adequado e dentro dos limites estabelecidos pela literatura científica (Smith *et al.*, 2017; Serra *et al.*, 2023).

3.2 FORMAS DE APLICAÇÃO CLÍNICA

A versatilidade da ozonioterapia na odontologia está diretamente relacionada às diferentes formas de administração do ozônio, o que permite sua adaptação a uma ampla variedade de procedimentos clínicos. O ozônio pode ser aplicado em três formas principais: gás ozonizado, água ozonizada e óleos ozonizados, sendo cada uma delas indicada de acordo com o tipo de lesão, a finalidade terapêutica e a acessibilidade da região a ser tratada (Nogales *et al.*, 2008; Sen *et al.*, 2020).

A aplicação do gás ozonizado é realizada por meio de geradores específicos, que permitem a liberação controlada do ozônio em concentrações terapêuticas seguras, geralmente entre 10 e 80 µg/mL. Esse gás é direcionado ao local de tratamento com o auxílio de cânulas, seringas ou adaptadores com barreira hermética, especialmente em áreas como cavidades de cárie, bolsas periodontais profundas, canais radiculares ou feridas abertas. O gás é altamente eficaz na descontaminação microbiológica e no estímulo da microcirculação, sendo amplamente utilizado em endodontia, periodontia e estomatologia (Sabbah *et al.*, 2018; Sen *et al.*, 2020; Veneri *et al.*, 2024).

A água ozonizada é obtida pela infusão de ozônio em água bidestilada ou deionizada, formando uma solução com propriedades antimicrobianas e bioestimuladoras. Essa forma é considerada segura, biocompatível e estável por curtos períodos, sendo recomendada para o irrigamento de canais radiculares, lavagem de bolsas periodontais, enxágues bucais, e higiene oral de pacientes com mobilidade reduzida. A água ozonizada também pode ser usada no pós-operatório para reduzir a contaminação e acelerar a cicatrização (Veneri *et al.*, 2024).

Os óleos ozonizados, geralmente à base de azeite de oliva ou óleo de girassol, são produzidos pela borbulhação contínua de ozônio em óleo vegetal, formando peróxidos estáveis com ação prolongada. Esses óleos são aplicados topicalmente, especialmente sobre lesões de mucosa, úlceras aftosas, herpes simples, áreas cirúrgicas e lesões traumáticas, promovendo ação antimicrobiana local, analgesia e estímulo à regeneração epitelial. São também indicados para uso domiciliar como parte do acompanhamento terapêutico de lesões orais (Barczyk *et al.*, 2023; Serra *et al.*, 2023).

A escolha da forma de aplicação do ozônio deve considerar critérios clínicos específicos, como o tipo e a localização da lesão, a resposta inflamatória do paciente, a presença de infecção ativa e a viabilidade técnica do método. Além disso, é essencial que o profissional esteja treinado para manusear corretamente os equipamentos e respeitar as normas de biossegurança, evitando a exposição inadvertida ao gás ozônio, que pode ser tóxico em concentrações elevadas ou em ambientes mal ventilados (Sen *et al.*, 2020; Veneri *et al.*, 2024).

A correta seleção da via de administração e o conhecimento dos parâmetros de concentração, tempo de exposição e frequência de aplicação são fatores determinantes para o sucesso terapêutico da

ozonioterapia na odontologia. Quando empregada de maneira adequada, essa ferramenta pode potencializar os resultados clínicos e proporcionar experiências mais confortáveis e resolutivas aos pacientes (Brito Júnior *et al.*, 2022).

3.3 PRINCIPAIS APLICAÇÕES CLÍNICAS DA OZONIOTERAPIA NA ODONTOLOGIA

A literatura odontológica tem demonstrado um crescimento consistente de publicações sobre o uso da ozonioterapia como recurso complementar em diferentes especialidades. A seguir, apresentam-se as principais aplicações clínicas com base nos dados disponíveis:

3.4 ENDODONTIA

Na endodontia, a ozonioterapia é utilizada como agente irrigante auxiliar ou complemento à medicação intracanal. Seu uso se justifica pelo forte efeito antimicrobiano contra patógenos endodônticos, principalmente *Enterococcus faecalis*, bactéria associada a infecções persistentes e retratamentos. A aplicação do gás ozonizado ou da água ozonizada após a instrumentação promove a eliminação microbiana mesmo em canais com anatomia complexa ou ramificações laterais, onde a atuação mecânica e química convencionais são limitadas (A *et al.*, 2013; Sağlam *et al.*, 2023). Além disso, o ozônio contribui para o controle da inflamação apical, promovendo um ambiente mais favorável à reparação periapical. Comparado a irrigantes tradicionais como hipoclorito de sódio, o ozônio apresenta menor citotoxicidade quando utilizado corretamente, o que o torna uma alternativa interessante em casos com forames amplos ou reabsorções radiculares. Estudos clínicos sugerem melhora da sintomatologia pós-operatória e do tempo de cicatrização em pacientes que receberam ozonioterapia como parte do tratamento endodôntico (Silva *et al.*, 2020; Sinha *et al.*, 2021).

3.5 PERIODONTIA

A periodontia é uma das especialidades em que a ozonioterapia apresenta ampla aplicabilidade clínica. A instilação de gás ozonizado diretamente nas bolsas periodontais, bem como a irrigação com água ozonizada, tem sido associada à redução da profundidade de sondagem, sangramento gengival e mobilidade dentária. Os efeitos são atribuídos à potente ação antimicrobiana do ozônio sobre patógenos periodontais, como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* e *Tannerella forsythia* (Deepthi & Bilichodmath, 2020). Além da ação desinfetante, o ozônio promove bioestimulação dos tecidos gengivais, favorecendo a regeneração do epitélio de junção e da inserção conjuntiva. Também há evidências de que o uso do ozônio reduz a carga inflamatória sistêmica em pacientes com periodontite avançada. Em indivíduos com contraindicação ao uso de antibióticos,

como gestantes e alérgicos, a ozonioterapia representa uma alternativa viável, segura e efetiva como tratamento complementar (Palma *et al.*, 2023; Swarna *et al.*, 2022).

3.6 IMPLANTODONTIA

Na implantodontia, a ozonioterapia vem sendo aplicada como estratégia de prevenção e controle de complicações infecciosas, bem como para promover melhores condições de osseointegração. A descontaminação da área cirúrgica com ozônio antes da instalação dos implantes reduz o risco de infecção e favorece a neoformação óssea. Após a instalação, o ozônio pode ser utilizado para reduzir a dor, o edema e acelerar a cicatrização dos tecidos moles (Vieira *et al.*, 2023). Nos casos de periimplantite, a aplicação de gás ozonizado na superfície dos implantes contaminados tem demonstrado eficácia na remoção do biofilme bacteriano sem comprometer a integridade da estrutura metálica (Moraschini *et al.*, 2020). A associação com raspagem mecânica ou uso de laser pode potencializar os resultados clínicos, promovendo estabilização dos tecidos peri-implantares e aumento da longevidade do implante (Randi *et al.*, 2024; Ameyaroy *et al.*, 2020).

3.7 CIRURGIA ORAL

Em cirurgia oral, o ozônio tem sido utilizado como recurso adjuvante em procedimentos como exodontias, remoção de terceiros molares, biópsias, correção de rebordo alveolar e cirurgias com enxerto. Seu uso pode ocorrer por meio de irrigação da ferida com água ozonizada ou aplicação tópica de gás ou óleo ozonizado (Haas *et al.*, 2021). Estudos mostram que a aplicação do ozônio reduz significativamente a dor pós-operatória, o sangramento e o inchaço, além de acelerar o processo de cicatrização tecidual. Isso ocorre devido à sua capacidade de melhorar a oxigenação celular e reduzir o estresse oxidativo local. Outro benefício relevante é a diminuição da necessidade de antibióticos e anti-inflamatórios sistêmicos, o que se alinha a práticas de prescrição mais racional e segura (Kazancioglu *et al.*, 2014; Cho *et al.*, 2017).

3.8 ODONTOPODIATRIA

A odontopediatria tem se beneficiado da ozonioterapia como uma abordagem minimamente invasiva no controle de lesões de cárie, especialmente em pacientes com medo ou ansiedade. A aplicação de gás ozonizado por alguns segundos sobre a lesão cariosa ativa é capaz de reduzir a carga bacteriana sem necessidade de anestesia ou instrumentação rotatória. Isso permite o controle não restaurador da cárie, desde que associado à orientação de higiene e medidas preventivas, como aplicação tópica de flúor (AlMogbel *et al.*, 2023). Essa técnica é especialmente útil em crianças

pequenas, pacientes com necessidades especiais ou em ambientes com acesso limitado a recursos restauradores convencionais. Além de ser bem aceita pelas crianças, reduz o tempo clínico e promove uma experiência positiva no atendimento odontopediátrico (Badhe *et al.*, 2022; Moscati *et al.*, 2024).

3.9 ESTOMATOLOGIA

Na estomatologia, a ozonioterapia tem aplicação relevante no tratamento de lesões da mucosa oral, incluindo aftas, estomatites, herpes simples, candidíase e mucosites orais induzidas por radioterapia ou quimioterapia (Özalp *et al.*, 2024). O ozônio, quando aplicado topicalmente sobre as lesões, promove analgesia imediata, inativação viral, ação antifúngica e estimulação da regeneração epitelial. O uso do óleo ozonizado, por sua ação prolongada e facilidade de aplicação, tem sido eficaz como terapia domiciliar em pacientes imunossuprimidos ou em tratamento oncológico. Além disso, é uma alternativa segura para pacientes com contraindicação ao uso de corticosteroides tópicos ou antifúngicos sistêmicos (Kumar *et al.*, 2024; Ranjitha *et al.*, 2024)

3.10 ODONTOLOGIA ESTÉTICA

A ozonioterapia também tem sido incorporada à odontologia estética, especialmente na preparação de superfícies dentárias para procedimentos restauradores ou clareadores. A aplicação prévia de ozônio pode melhorar a adesão de materiais restauradores, favorecer a integridade da dentina e reduzir a sensibilidade pós-operatória. Em procedimentos clareadores, o ozônio pode atuar como agente calmante sobre a polpa dental e antioxidante, reduzindo o desconforto do paciente (Carvalho *et al.*, 2023). Além disso, o uso do ozônio contribui para o equilíbrio da microbiota bucal e prevenção de biofilme pigmentado, colaborando com a longevidade e estabilidade estética das restaurações. Sua incorporação em protocolos estéticos está alinhada com a tendência de procedimentos minimamente invasivos e biologicamente respeitosos (Al-Omri *et al.*, 2018).

4 DISCUSSÃO

A ozonioterapia vem se consolidando como um recurso terapêutico complementar de grande interesse na prática odontológica contemporânea. Os estudos analisados nesta revisão apontam para uma ampla aplicabilidade do ozônio medicinal em diversas especialidades da odontologia, com destaque para seu potencial antimicrobiano, anti-inflamatório, cicatrizante e imunomodulador. Esses efeitos contribuem para a melhora clínica dos pacientes, redução do uso de medicamentos sistêmicos e aceleração do reparo tecidual, aspectos que se alinham às diretrizes de uma odontologia minimamente invasiva e baseada em evidências (Smith *et al.*, 2017; Rezaeianjam *et al.*, 2025).

A literatura é consistente ao demonstrar os benefícios da ozonioterapia em especialidades como a endodontia e a periodontia, onde os desafios relacionados à descontaminação de canais radiculares e bolsas periodontais são frequentes. O uso do ozônio como irrigante auxiliar ou agente terapêutico tópico apresenta vantagens em relação a protocolos convencionais, especialmente em casos de infecções persistentes, resistência microbiana ou limitação ao uso de antibióticos. Além disso, os efeitos positivos na regeneração tecidual e na modulação inflamatória reforçam seu valor como estratégia complementar, e não substitutiva, aos tratamentos estabelecidos (Wen *et al.*, 2022; Maglia *et al.*, 2024).

Na cirurgia oral e na implantodontia, os estudos apontam que a ozonioterapia contribui para uma recuperação pós-operatória mais confortável, com menor dor, edema e risco de infecção. A sua aplicação na prevenção ou tratamento da periimplantite, embora promissora, ainda carece de protocolos padronizados e estudos clínicos controlados com amostras maiores, o que limita sua adoção rotineira (Palma *et al.*, 2023; Vieira *et al.*, 2023; Randi *et al.*, 2024). Da mesma forma, o uso em odontopediatria tem se mostrado útil na abordagem não invasiva da cárie dental, proporcionando uma alternativa viável para crianças com comportamento pouco colaborativo ou com necessidades especiais. No entanto, a evidência disponível ainda é escassa e concentrada em estudos de curto prazo, o que exige cautela na extração dos resultados (Badhe *et al.*, 2022; AlMogbel *et al.*, 2023).

Na estomatologia, o uso do ozônio em lesões ulcerativas, infecciosas ou traumáticas tem demonstrado resultados positivos, especialmente em pacientes imunossuprimidos ou com restrições ao uso de fármacos tópicos convencionais (Özalp *et al.*, 2024). O óleo ozonizado, em particular, destaca-se pela facilidade de aplicação e boa tolerabilidade. Já na odontologia estética, embora os relatos de benefício sejam crescentes, ainda há uma carência de estudos clínicos com metodologia robusta que sustentem, com alto grau de evidência, sua efetividade na melhora da adesão de materiais ou na redução de sensibilidade (Al-Omri *et al.*, 2018).

Um ponto que merece atenção é a necessidade de capacitação profissional adequada e do uso de equipamentos certificados, visto que o ozônio, embora seguro em concentrações terapêuticas, pode apresentar riscos se aplicado de forma incorreta, especialmente em ambientes mal ventilados ou sem isolamento adequado. A prática deve sempre estar respaldada por diretrizes científicas, normas éticas e regulamentações legais, como as estabelecidas pelo Conselho Federal de Odontologia no Brasil (da Silva *et al.*, 2021).

5 CONCLUSÃO

A ozonioterapia representa uma estratégia terapêutica complementar promissora na odontologia, com aplicações clínicas em diversas especialidades, incluindo endodontia, periodontia, implantodontia, cirurgia oral, odontopediatria, estomatologia e odontologia estética. Seus efeitos antimicrobianos, anti-inflamatórios, analgésicos e bioestimuladores favorecem a desinfecção de áreas contaminadas, a modulação da resposta inflamatória, a redução da dor e a aceleração do reparo tecidual, contribuindo para a melhoria dos resultados clínicos e a redução da necessidade de fármacos convencionais.

Apesar do crescente número de publicações que demonstram a eficácia e segurança da ozonioterapia, ainda existem limitações significativas na literatura, especialmente relacionadas à falta de padronização dos protocolos clínicos, à heterogeneidade dos métodos utilizados nos estudos e à escassez de ensaios clínicos randomizados e controlados. Essas lacunas dificultam a elaboração de diretrizes clínicas amplamente aceitas e a consolidação da ozonioterapia como prática de rotina na odontologia.

Nesse sentido, é fundamental que futuros estudos aprofundem a investigação dos mecanismos de ação do ozônio, validem sua eficácia em diferentes contextos clínicos e estabeleçam protocolos padronizados de uso. Além disso, reforça-se a necessidade de capacitação adequada dos profissionais e do cumprimento das normas regulamentadoras vigentes, assegurando uma prática ética, segura e cientificamente embasada.

Conclui-se, portanto, que a ozonioterapia pode ser uma aliada valiosa na prática odontológica, desde que utilizada com responsabilidade, conhecimento técnico e respaldo em evidências atualizadas.

REFERÊNCIAS

- El Meligy OA, Elemam NM, Talaat IM. Ozone Therapy in Medicine and Dentistry: A Review of the Literature. *Dent J (Basel)*. 2023 Aug 7;11(8):187.
- Sen S, Sen S. Ozone therapy a new vista in dentistry: integrated review. *Med Gas Res*. 2020 Oct-Dec;10(4):189-192.
- Nogales CG, Ferrari PH, Kantorovich EO, Lage-Marques JL. Ozone therapy in medicine and dentistry. *J Contemp Dent Pract*. 2008 May 1;9(4):75-84.
- Rezaeianjam M, Khabazian A, Khabazian T, Ghorbani F, Abbasi T, Asghari S, Heidari F, Shiri A, Naderi M. Efficacy of ozone therapy in dentistry with approach of healing, pain management, and therapeutic outcomes: a systematic review of clinical trials. *BMC Oral Health*. 2025 Mar 26;25(1):433.
- Suh Y, Patel S, Kaitlyn R, Gandhi J, Joshi G, Smith NL, Khan SA. Clinical utility of ozone therapy in dental and oral medicine. *Med Gas Res*. 2019 Jul-Sep;9(3):163-167.
- Meire MA, Bronzato JD, Bomfim RA, Gomes BPFA. Effectiveness of adjunct therapy for the treatment of apical periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *Int Endod J*. 2023 Oct;56 Suppl 3:455-474.
- da Silva, H. M., Oliveira, E. C. M., de Lira, L. M. S. S., Rocha, L. M. B. M., Gaines, A. P. L., Marinho, R. R. B., & Lima, E. K. N. S. (2021). Aplicação da ozonioterapia na odontologia: revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13(8), e8648-e8648.
- Smith NL, Wilson AL, Gandhi J, Vatsia S, Khan SA. Ozone therapy: an overview of pharmacodynamics, current research, and clinical utility. *Med Gas Res*. 2017 Oct 17;7(3):212-219.
- Bocci VA. Scientific and medical aspects of ozone therapy. State of the art. *Arch Med Res*. 2006 May;37(4):425-35.
- Elvis AM, Ekta JS. Ozone therapy: A clinical review. *J Nat Sci Biol Med*. 2011 Jan;2(1):66-70.
- Wen Q, Liu D, Wang X, Zhang Y, Fang S, Qiu X, Chen Q. A systematic review of ozone therapy for treating chronically refractory wounds and ulcers. *Int Wound J*. 2022 May;19(4):853-870.
- Maglia DR, Souza BDAF, Visioli F. Efficacy of ozone therapy for oral mucosa wound healing: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2024 Aug 17;28(9):490.
- Serra MEG, Baeza-Noci J, Mendes Abdala CV, Luvisotto MM, Bertol CD, Anzolin AP. The role of ozone treatment as integrative medicine. An evidence and gap map. *Front Public Health*. 2023 Jan 16;10:1112296.
- SABBAH, Fadi et al. Ozone therapy in Dentistry-Where we are and where we are going to?. *Ozone therapy global journal*, v. 8, n. 1, p. 37-63, 2018.

VENERI, Federica et al. Ozone therapy in dentistry: An overview of the biological mechanisms involved. *Biomedical Reports*, v. 21, n. 2, p. 115, 2024.

BARCZYK, Izabela et al. Potential clinical applications of ozone therapy in dental specialties—a literature review, supported by own observations. *International journal of environmental research and public health*, v. 20, n. 3, p. 2048, 2023.

BRITO JÚNIOR, Anildo Alves de et al. Application of ozonized oils in human body and oral cavity systems. *RGO-Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 70, p. e20220027, 2022.

A SR, Reddy N, Dinapadu S, Reddy M, Pasari S. Role of ozone therapy in minimal intervention dentistry and endodontics - a review. *J Int Oral Health*. 2013 Jun;5(3):102-8. Epub 2013 Jun 23.

Sağlam H, Aladağ H. Comparison of intracanal ozone and low-level laser therapy on postoperative pain in vital teeth with symptomatic apical periodontitis: placebo-controlled randomize trial. *Lasers Med Sci*. 2023 Sep 30;38(1):227.

Silva EJNL, Prado MC, Soares DN, Hecksher F, Martins JNR, Fidalgo TKS. The effect of ozone therapy in root canal disinfection: a systematic review. *Int Endod J*. 2020 Mar;53(3):317-332.

Sinha N, Asthana G, Parmar G, Langaliya A, Shah J, Kumbhar A, Singh B. Evaluation of Ozone Therapy in Endodontic Treatment of Teeth with Necrotic Pulp and Apical Periodontitis: A Randomized Clinical Trial. *J Endod*. 2021 Dec;47(12):1820-1828.

Deepthi R, Bilichodmath S. Ozone Therapy in Periodontics: A Meta-analysis. *Contemp Clin Dent*. 2020 Apr-Jun;11(2):108-115.

Palma LF, Joia C, Chambrone L. Effects of ozone therapy on periodontal and peri-implant surgical wound healing: a systematic review. *Quintessence Int*. 2023 Feb 10;54(2):100-110.

Swarna Meenakshi P, Rajasekar A. A review on ozone therapy in periodontitis. *Bioinformation*. 2022 Jul 31;18(7):634-639.

Vieira VSJG, da Rosa AR, Montagner PG, de Campos FUF, Teixeira LN, Aura JM, Joly JC, Passador-Santos F, Martinez EF. Effect of ozone therapy on the modulation of inflammation and on new bone formation in critical defects of rat calvaria filled with autogenous graft. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2023 Feb;124(1S):101292.

Moraschini V, Kischinhevsky ICC, Calasans-Maia MD, Shibli JA, Sartoretto SC, Figueredo CM, Granjeiro JM. Ineffectiveness of ozone therapy in nonsurgical periodontal treatment: a systematic review and metaanalysis of randomized clinical trials. *Clin Oral Investig*. 2020 Jun;24(6):1877-1888.

Randi CJ, Heiderich CMC, Serrano RV, Morimoto S, de Moraes LOC, Campos L, Palma LF. Use of ozone therapy in Implant Dentistry: a systematic review. *Oral Maxillofac Surg*. 2024 Mar;28(1):39-49.

Ameyaroy DK, Ramabhadran BK, Emmatty R, Paul TP, Jose P. Comparative evaluation of the effect of Ozone therapy and Photodynamic therapy in non-surgical management of Chronic periodontitis: A split mouth longitudinal study. *J Indian Soc Periodontol.* 2020 Sep-Oct;24(5):447-453.

Haas AN, Furlaneto F, Gaio EJ, Gomes SC, Palioto DB, Castilho RM, Sanz M, Messora MR. New tendencies in non-surgical periodontal therapy. *Braz Oral Res.* 2021 Sep 24;35(Supp 2):e095.

Cho H, Lynham AJ, Hsu E. Postoperative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: review of the current evidence. *Aust Dent J.* 2017 Dec;62(4):412-419.

Kazancioglu HO, Kurklu E, Ezirganli S. Effects of ozone therapy on pain, swelling, and trismus following third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014 May;43(5):644-8.

AlMogbel AA, Albarak MI, AlNumair SF. Ozone Therapy in the Management and Prevention of Caries. *Cureus.* 2023 Apr 12;15(4):e37510.

Badhe H, Kalaskar R, Balasubramanian S, Kamki H, Kalaskar A. Antimicrobial Effect of Ozone Therapy in Deep Dentinal Carious Lesion: A Systematic Review. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2022;15(Suppl 2):S252-S260.

Moscati M, Caruso S, De Felice ME, Di Fabio G, Gatto R, Botticelli G. Selective excavation and ozone therapy: new frontier of mini-invasive caries treatment in MIH paediatric patients. A case report. *Eur J Paediatr Dent.* 2024 Mar 1;25(1):6-10.

Özalp Ö, Göksu O, Toru HS, Altay MA, Sindel A. Comparing the effects of low-level laser therapy and gaseous ozone as a preventive measure on medication-related osteonecrosis of the jaws following tooth extraction: a rat model. *Eur J Med Res.* 2024 Jul 9;29(1):359.

Kumar A, Srivastava A, Sah N, Sah S, Nair VIN, Das A, Singh AK. Evidence-based effectiveness of Ozone therapy in the treatment for oral lichen planus - A systematic review. *Natl J Maxillofac Surg.* 2024 Jan-Apr;15(1):18-22.

Ranjitha EG, Sridhar S, Deepthi A, Deepak JJH. Evaluating the Efficacy of Ozone Therapy and Low-Level Laser Therapy in Treating Premalignant and Malignant Lesions: A Systematic Review. *J Pharm Bioallied Sci.* 2024 Dec;16(Suppl 5):S4284-S4288.

Carvalho RR, Carlos NR, Campos FU, Turssi CP, Vieira Júnior WF, Amaral FLD, Basting RT. Ozone gas therapy for tooth bleaching preserves enamel microhardness, roughness and surface micromor. *Acta Odontol Latinoam.* 2023 Apr 29;36(1):15-23.

Al-Omiri MK, Al Nazeh AA, Kielbassa AM, Lynch E. Randomized controlled clinical trial on bleaching sensitivity and whitening efficacy of hydrogen peroxide versus combinations of hydrogen peroxide and ozone. *Sci Rep.* 2018 Feb 5;8(1):2407.