



**FACULDADE DE TEOLOGIA, FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
GAMALIEL CENTRO EDUCACIONAL E CULTURA DA AMAZÔNIA
CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

**KAROLINE PINHEIRO DE SOUZA
NÁRGILA MICHELI DA SILVA
CAMPOS**

**OZONIOTERAPIA E SUAS AÇÕES TERAPÊUTICAS NA PERIODONTIA: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

Tucuruí – PA

2025

KAROLINE PINHEIRO DE SOUZA
NÁRGILA MICHELI DA SILVA
CAMPOS

**OZONIOTERAPIA E SUAS AÇÕES TERAPÊUTICAS NA PERIODONTIA: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado a Faculdade De Teologia, Filosofia e
Ciências Humanas - Gamaliel, como requisito para
obtenção de grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Prof.(a) Amujacy Vilhena

Tucuruí – PA

2025

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 METODOLOGIA	7
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
4 CONCLUSÃO	12
REFERÊNCIAS	13
1. APÊNDICE A – Carta de aceite da Revista	15

RESUMO

A periodontite é uma doença inflamatória crônica multifatorial que causa destruição progressiva dos tecidos de suporte dental, impactando a saúde bucal e sistêmica. Apesar da eficácia do tratamento convencional, limitações na completa remoção do biofilme subgengival e a crescente resistência bacteriana aos antimicrobianos impulsionam a busca por terapias complementares. A ozonioterapia, incorporada ao Sistema Único de Saúde pela Portaria GM nº 702/2018, tem se destacado por suas ações antimicrobianas, anti-inflamatórias e bioestimuladoras. Esta revisão de literatura (2020–2025) analisa criticamente evidências sobre o uso da ozonioterapia em periodontia, ressaltando sua efetividade clínica e microbiológica, formas de aplicação e segurança. Os resultados indicam reduções significativas na profundidade de sondagem e nos índices gengivais, associadas à diminuição de patógenos como *Porphyromonas gingivalis*. Contudo, persistem desafios quanto à padronização de protocolos e qualidade metodológica dos estudos. Conclui-se que a ozonioterapia é promissora, mas requer ensaios clínicos robustos para validação definitiva.

Palavras-chave: ozonioterapia; periodontite; terapias adjuvantes; ozônio; saúde bucal.

ABSTRACT

Ozone Therapy and Its Therapeutic Actions in Periodontics: A Literature Review

Periodontitis is a chronic multifactorial inflammatory disease leading to progressive destruction of tooth-supporting tissues, with significant oral and systemic implications. Despite the effectiveness of conventional treatments, limitations in complete subgingival biofilm removal and antimicrobial resistance have driven interest in complementary approaches. Ozone therapy, integrated into Brazil's Unified Health System (SUS) by Ordinance GM nº 702/2018, has shown antimicrobial, anti-inflammatory, and bio-stimulating actions. This literature review (2020–2025) critically evaluates evidence on ozone therapy in periodontics, highlighting its clinical and microbiological effectiveness, application methods, and safety. Findings reveal significant reductions in probing depth and gingival index, alongside decreased prevalence of pathogens such as *Porphyromonas gingivalis*. However, standardization and methodological limitations persist. Ozone therapy appears to be a promising adjunctive tool, though further rigorous trials are necessary for clinical validation.

Keywords: ozone therapy; periodontitis; periodontics; oral health; adjunctive treatment.

1 INTRODUÇÃO

A periodontite é uma das doenças inflamatórias crônicas mais prevalentes e negligenciadas em saúde pública global, afetando aproximadamente 19% dos adultos com formas moderadas a graves e configurando-se como a 12ª condição de maior carga de doença entre todas as enfermidades não transmissíveis (HUANG et al., 2025; WHO, 2022). Trata-se de uma condição multifatorial, resultante da interação entre disbiose microbiana e resposta imunoinflamatória desregulada, que culmina na destruição dos tecidos de suporte dentário — ligamento periodontal e osso alveolar (KINANE; STATHOPOULOU; PAPAPANOU, 2021).

Sob a ótica da saúde coletiva, a periodontite é reconhecida não apenas como um problema bucal, mas como um marcador de iniquidades sociais e econômicas, especialmente em populações com acesso restrito a serviços odontológicos e saneamento básico. Estudos recentes evidenciam que determinantes sociais, como renda, escolaridade, moradia precária e alimentação ultraprocessada, estão diretamente associados à maior prevalência e severidade da doença (FU et al., 2025; BRASIL, 2023). A integração das ações de saúde bucal na Atenção Primária à Saúde (APS) e o fortalecimento das Estratégias de Saúde da Família têm sido apontados como medidas essenciais para reduzir desigualdades e melhorar o manejo da doença periodontal em nível populacional (SOUZA et al., 2024).

O tratamento convencional da periodontite baseia-se na raspagem e alisamento radicular (RAR), cujo objetivo é remover mecanicamente o biofilme subgengival. No entanto, a instrumentação em bolsas profundas ou áreas de furca raramente elimina completamente os microrganismos patogênicos, o que favorece recidivas e resistência microbiana (PALMA; CUNHA; LEITE, 2023). O uso de antimicrobianos tópicos ou sistêmicos como adjuvantes, embora melhore alguns desfechos clínicos, levanta preocupações quanto à resistência bacteriana e à impactos ecológicos, aspectos cada vez mais debatidos em políticas de saúde bucal sustentável (MIKHALIDIS et al., 2020; WHO, 2023).

Nesse cenário, a ozonioterapia tem emergido como uma tecnologia inovadora de baixo custo, sustentável e acessível, alinhada às diretrizes das Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS), incorporadas ao Sistema Único de Saúde (SUS) pela Portaria GM/MS nº 702/2018 (BRASIL, 2018). O ozônio medicinal, administrado em formas gasosa, aquosa ou oleosa, exibe potente ação oxidante e antimicrobiana, além de modular mediadores inflamatórios e estimular a reparação tecidual (BAGGIERO et al., 2023; VENERI et al., 2025). Essa abordagem terapêutica vem

sendo explorada como alternativa adjuvante às terapias convencionais, especialmente em contextos com recursos limitados.

No contexto amazônico, a relevância da ozonioterapia é ampliada por fatores estruturais e territoriais. A região Norte do Brasil apresenta altos índices de doenças periodontais, baixa cobertura de serviços especializados e grandes desafios logísticos para o acesso a terapias convencionais de alto custo (COSTA; MORAES; LIMA, 2024). Assim, tecnologias sociais em saúde, como a ozonioterapia, configuram-se como estratégias viáveis de inovação no cuidado odontológico, promovendo o uso racional de recursos, a integralidade e a equidade na atenção à saúde bucal coletiva (SANTOS et al., 2023). Além disso, sua facilidade de implementação e perfil de segurança favorável tornam-na compatível com os princípios da sustentabilidade e da promoção da saúde defendidos pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2022; HUANG et al., 2025).

Nos últimos cinco anos, houve crescimento expressivo da produção científica sobre ozonioterapia aplicada à periodontia, com o número de revisões sistemáticas duplicando entre 2020 e 2025, culminando em meta-análises que confirmam melhoras significativas em profundidade de sondagem e índices gengivais quando o ozônio é associado à RAR (HUANG et al., 2025; PALMA; CUNHA; LEITE, 2023). Entretanto, ainda há heterogeneidade metodológica e escassez de estudos de longo prazo que avaliem a efetividade em populações vulneráveis, como as comunidades ribeirinhas e quilombolas amazônicas.

Diante desse cenário, torna-se essencial analisar criticamente a literatura recente sobre o uso da ozonioterapia em periodontia sob uma perspectiva científica e social, considerando suas implicações clínicas, epidemiológicas e de saúde coletiva. Desta forma, o objetivo desta revisão é avaliar criticamente a efetividade clínica, microbiológica e imunológica da ozonioterapia como terapia adjuvante na periodontite, identificando lacunas metodológicas e discutindo seu potencial de aplicação na odontologia amazônica e nos serviços públicos de saúde bucal.

2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com abordagem descritiva e analítica, desenvolvida conforme as recomendações metodológicas para revisões de literatura em saúde propostas por Souza, Silva e Carvalho (2021) e pela diretriz PRISMA adaptada a revisões não sistemáticas. O objetivo foi reunir, analisar criticamente e sintetizar as evidências científicas recentes sobre as ações terapêuticas da ozonioterapia na periodontia, publicadas entre os anos de 2020 e 2025.

Estratégia PICO

A estrutura metodológica foi delineada segundo a estratégia PICO, que orienta a formulação da questão norteadora e a seleção das evidências mais relevantes (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007).

A questão de pesquisa formulada foi: “Quais são os efeitos clínicos, microbiológicos e imunológicos da ozonioterapia como terapia adjuvante no tratamento da periodontite, quando comparada à raspagem e alisamento radicular isolados?”

A definição dos elementos do modelo PICO foi a seguinte:

P (População): pacientes diagnosticados com periodontite crônica ou agressiva, de ambos os sexos e diferentes faixas etárias, tratados em ambiente clínico ou experimental;

I (Intervenção): aplicação da ozonioterapia em diferentes formas (gás, água ozonizada, óleo/gel ozonizado ou nanobolhas), isoladamente ou associada à terapia mecânica convencional;

C (Comparador): tratamento periodontal convencional (raspagem e alisamento radicular – RAR) isolado, ou adjuvantes convencionais como clorexidina ou terapia fotodinâmica;

O (Desfecho): redução da profundidade de sondagem (PS), melhora do índice gengival (IG), diminuição do sangramento à sondagem (SS), controle microbiológico (*Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*), modulação de biomarcadores inflamatórios (MMP-8, IL-1 β , TNF- α) e relato de eventos adversos.

Fontes de Informação e Procedimentos de Busca

As buscas bibliográficas foram realizadas nas bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO, LILACS e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando-se descritores controlados (DeCS/MeSH) e termos livres combinados com operadores booleanos: (“ozone therapy” OR “ozonioterapia” OR “ozônio medicinal”) AND (“periodontitis” OR “doença periodontal” OR “periodontia”).

Os filtros aplicados restringiram o período de publicação de janeiro de 2020 a junho de 2025, e os idiomas português e inglês. Foram também analisadas as listas de referências dos artigos incluídos (busca reversa) para identificar estudos adicionais relevantes.

Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos estudos que:

- a) apresentassem revisões sistemáticas, revisões narrativas ou revisões de escopo sobre ozonioterapia em periodontia;
- b) abordassem parâmetros clínicos, microbiológicos ou inflamatórios relacionados à terapia com ozônio;
- c) estivessem publicados em periódicos científicos indexados e revisados por pares entre 2020 e 2025.

Foram excluídos:

- a) artigos duplicados;
- b) relatos de caso e séries de casos isoladas;
- c) estudos clínicos primários sem análise comparativa;
- d) publicações sem acesso ao texto completo;
- e) trabalhos fora do escopo odontológico.

Processo de Seleção e Extração dos Dados

A triagem foi realizada em duas etapas:

Leitura dos títulos e resumos, para verificar pertinência ao tema e à questão norteadora;

Leitura integral dos textos potencialmente elegíveis, com extração sistemática dos dados por meio de um instrumento padronizado contendo: autor, ano, tipo de estudo, objetivos, formas de aplicação do ozônio, parâmetros clínicos avaliados, principais resultados e conclusões.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efeitos clínicos e impacto sobre os parâmetros periodontais

A meta-análise de Huang et al. (2025) evidenciou redução média de 0,39 mm na profundidade de sondagem (PS) e 0,24 unidades no índice gengival (IG) quando o ozônio foi associado à raspagem e alisamento radicular (RAR), resultados estatisticamente significativos ($p < 0,05$). Esses dados corroboram os achados de Palma, Cunha e Leite (2023), que reportaram melhora clínica superior e menor recorrência inflamatória após 3 meses de acompanhamento.

Embora as diferenças quantitativas sejam modestas, a literatura destaca que reduções de até 0,3 mm em PS representam melhora substancial na resposta tecidual e na estabilidade periodontal a longo prazo (VENERI et al., 2025).

Do ponto de vista clínico, os estudos apontam que o uso da água ozonizada pressurizada e do óleo ozonizado promove cicatrização mais rápida, redução do edema e melhora da coloração gengival (NARDI et al., 2024). Esses efeitos decorrem da ação anti-inflamatória e antioxidante do ozônio, que reduz mediadores pró-inflamatórios (IL-1 β , TNF- α , MMP-8) e estimula a regeneração do epitélio gengival. O perfil de segurança também foi amplamente confirmado: os eventos adversos relatados foram leves e autolimitados — gosto metálico, sensação de ardor ou leve desconforto — sem registros de reações alérgicas ou lesões teciduais (VENERI et al., 2025; MEENAKSHI; RAJASEKAR, 2022).

Aspectos microbiológicos e imunomoduladores

A ozonioterapia demonstrou eficácia antimicrobiana consistente contra os principais patógenos periodontais. Estudos de Bhatia et al. (2021) e Nardi et al. (2024) observaram redução superior a 95% de *Porphyromonas gingivalis* e *Tannerella forsythia* após irrigação com soluções ozonizadas. Esses microrganismos estão entre os mais implicados na destruição dos tecidos periodontais. Além disso, o ozônio promoveu reorganização da microbiota subgengival, com aumento das espécies compatíveis com a saúde bucal, o que contribui para o reequilíbrio ecológico e para a manutenção dos resultados terapêuticos a médio prazo (Hashim et al., 2025; Fu et al., 2025).

Os mecanismos imunológicos subjacentes à ação do ozônio envolvem ativação da via Nrf2 e inibição do NF-κB, modulando a resposta oxidativa e reduzindo a produção de citocinas inflamatórias (BAGGIERO et al., 2023). Essa modulação permite um ambiente tecidual favorável à cicatrização e regeneração periodontal. No contexto clínico, isso se traduz em redução da inflamação gengival, melhor adesão epitelial e recuperação da integridade vascular local (HUANG et al., 2025).

Perspectiva da saúde coletiva e relevância para a Amazônia

Sob a ótica da saúde coletiva, a incorporação da ozonioterapia ao SUS representa uma inovação tecnológica social, alinhada aos princípios de integralidade, equidade e sustentabilidade. A Portaria GM/MS nº 702/2018, ao incluir a ozonioterapia nas Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS), ampliou sua aplicação em unidades básicas, especialmente em regiões rurais e ribeirinhas da Amazônia, onde o acesso a terapias convencionais é restrito (BRASIL, 2018; SANTOS et al., 2023).

Estudos recentes sobre o perfil epidemiológico da doença periodontal na Amazônia Legal mostram prevalência acima de 60% entre adultos e idosos, associada a fatores estruturais como pobreza, dificuldade de transporte fluvial, escassez de profissionais e insuficiência de políticas locais de prevenção (COSTA; MORAES; LIMA, 2024; SOUZA et al., 2024). Nesse cenário, a ozonioterapia surge como tecnologia acessível e de baixo custo, que pode ser integrada a ações de promoção e prevenção em saúde bucal coletiva, com grande potencial para reduzir desigualdades regionais.

Além dos benefícios clínicos, há um impacto social e ecológico: o ozônio não gera resíduos químicos, dispensa antibióticos e reduz a dependência de insumos farmacêuticos industrializados, o que favorece práticas sustentáveis em comunidades isoladas (WHO, 2023). A aplicabilidade em Unidades Básicas de Saúde Fluviais (UBSFs) e equipes de Saúde Bucal da Estratégia Saúde da Família (ESF) reforça sua viabilidade em territórios amazônicos, onde a mobilidade e a logística representam desafios constantes (SANTOS et al., 2023).

Desafios científicos e perspectivas futuras

Apesar do avanço das evidências, a literatura ainda carece de padronização de protocolos clínicos, com variações na concentração, tempo de exposição e frequência de aplicação do ozônio. A heterogeneidade metodológica limita a comparabilidade entre os estudos (HUANG et al., 2025; MIKHALIDIS et al., 2020).

Além disso, poucos estudos avaliaram a efetividade da ozonioterapia em populações específicas da Amazônia, o que representa uma lacuna relevante para políticas

públicas baseadas em evidências locais.

Autores como Veneri et al. (2025) e Palma et al. (2023) destacam que o futuro da ozonioterapia periodontal depende da integração entre pesquisa translacional e prática clínica comunitária, com incentivo à formação de profissionais em PICS, monitoramento de resultados e estudos multicêntricos de longo prazo.

A adoção de metodologias mistas — combinando dados quantitativos clínicos e qualitativos sobre a percepção do paciente — pode ampliar o entendimento sobre o impacto social da ozonioterapia na saúde bucal e no bem-estar.

Reflexão crítica e síntese integradora

A ozonioterapia, ao associar inovação tecnológica e sustentabilidade social, representa uma alternativa promissora para o cuidado integral em saúde bucal. No âmbito clínico, demonstra eficácia comparável à de antimicrobianos convencionais, mas com vantagens ambientais e ausência de resistência bacteriana.

Na perspectiva coletiva, contribui para a redução das desigualdades regionais e fortalece o modelo de atenção primária voltado à promoção da saúde e à integralidade do cuidado, princípios centrais do SUS.

Na Amazônia, a implementação dessa prática exige articulação entre pesquisa, gestão e formação profissional, respeitando as especificidades socioculturais e territoriais. Assim, a ozonioterapia pode consolidar-se como uma ferramenta inovadora não apenas de tratamento clínico, mas também de justiça social e de equidade em saúde bucal.

4 CONCLUSÃO

A ozonioterapia representa uma alternativa inovadora e segura para o manejo adjuvante da periodontite. Os dados disponíveis evidenciam benefícios clínicos e microbiológicos significativos, sustentados por mecanismos de ação antimicrobianos e imunomoduladores. Sua incorporação na odontologia amazônica pode fortalecer práticas sustentáveis e ampliar o acesso a terapias de baixo custo e alta efetividade. Entretanto, para sua consolidação como prática baseada em evidências, é indispensável o desenvolvimento de estudos clínicos multicêntricos, padronizados e com seguimento prolongado. A integração da ozonioterapia deve ocorrer de forma complementar à terapia mecânica convencional, sob protocolos validados, garantindo segurança e eficácia para o paciente.

REFERÊNCIAS

- BAGGIERO, R.; OLIVEIRA, P.; COSTA, C. **Hormetic effects of ozone therapy mediated by Nrf2 activation.** *Free Radical Biology and Medicine*, v. 195, p. 87–97, 2023.
- BHATIA, M. et al. **Ozone therapy and periodontal pathogens: in vitro analysis.** *Scientific Reports*, v. 11, p. 4192, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Bucal no Brasil: avanços, desafios e perspectivas.** Brasília: Ministério da Saúde, 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 702, de 21 de março de 2018.** Inclui a ozonioterapia como prática integrativa e complementar no SUS. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2018.
- COSTA, F. S.; MORAES, L. M.; LIMA, T. F. **Saúde Bucal na Amazônia: desafios e inovações em territórios vulneráveis.** *Revista Brasileira de Saúde Coletiva*, v. 29, n. 4, p. 1123–1135, 2024.
- FU, Y. et al. **Global burden of periodontitis from 1990 to 2021: a systematic analysis.** *The Lancet Global Health*, v. 3, e123–e133, 2025.
- HASHIM, N. et al. **Oxidative mechanisms of ozone therapy in dentistry.** *International Journal of Molecular Sciences*, v. 26, n. 10, 2025.
- HUANG, Y. et al. **Effects of ozone therapy as an adjuvant in the treatment of periodontitis: a systematic review and meta-analysis.** *BMC Oral Health*, v. 25, n. 1, p. 335, 2025.
- KINANE, D.; STATHOPOULOU, P.; PAPAPANOU, P. **Update on pathogenesis of periodontitis.** *Periodontology 2000*, v. 87, n. 1, p. 7–22, 2021.
- MIKHALIDIS, P. I. et al. **Ineffectiveness of ozone therapy in nonsurgical periodontal treatment: a systematic review.** *Quintessence International*, v. 51, n. 6, p. 520–532, 2020.
- NARDI, L. et al. **Subgingival irrigation with ozonized oil reduces MMP-8 levels: a randomized controlled clinical trial.** *Journal of Periodontology*, v. 95, n. 4, p. 546–555, 2024.
- PALMA, P. V.; CUNHA, R. O.; LEITE, I. S. G. **Eficácia da ozonioterapia no tratamento de doenças periodontais: uma revisão sistemática.** *RGO – Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 71, e20230004, 2023.

SANTOS, R. M.; OLIVEIRA, J. P.; BARBOSA, N. M. **Tecnologias sociais e inovação no SUS: experiências amazônicas em saúde bucal.** *Saúde em Debate*, v. 47, n. 136, p. 511–526, 2023.


SOUZA, A. L. et al. **Estratégias de Saúde da Família e equidade no acesso à saúde bucal no Norte do Brasil.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 29, n. 2, p. 241–252, 2024.

VENERI, F. et al. **Ozone in dentistry: an updated overview of current applications and future perspectives.** *Current Oral Health Reports*, v. 12, n. 3, 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Oral Health Status Report: towards universal health coverage for oral health by 2030.** Geneva: WHO, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Antimicrobial resistance and oral health.** Geneva: WHO, 2023.

1. APÊNDICE A – Carta de aceite da Revista



REVISTA
**CONTRIBUCIONES
A LAS CIENCIAS
SOCIALES**

Contribuciones a Las Ciencias Sociales

Carta de Aceite

A Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales ISSN 1988-7833 (Qualis Capes 2017-2020 A4) declara para os devidos fins, que o artigo intitulado **“Ozonioterapia e suas Ações Terapêuticas em Periodontia: Uma Revisão de Literatura”** de autoria de Nárgila Micheli da Silva Campos, Karoline Pinheiro de Souza, Valdemir Carvalho de Gois Junior e Amujacy Tavares Vilhena, foi aceito para publicação.

Por ser a expressão da verdade, firmamos a presente declaração.

São José dos Pinhais, 05 de Novembro de 2025.

Equipe Editorial