



Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Odontologia
Trabalho de Conclusão de Curso

Aplicações da ozonioterapia na periodontia

Gama-DF
2023

CARINA DIONÍSIO DIAS NEVES

Aplicações da ozonioterapia na periodontia

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC.

Orientador: Prof. Arthur da Silva Silveira

Gama-DF

2023

CARINA DIONÍSIO DIAS NEVES

Aplicações da ozonioterapia na periodontia

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC.

Gama-DF, dia 19 de junho de 2023.

Banca Examinadora

Prof. Arthur da Silva Silveira
Orientador

Prof. Ricardo Barbosa
Examinador

Prof. Cláudia Lúcia Moreira
Examinador

Aplicações da ozonioterapia na periodontia

Carina Dionísio Neves¹

Resumo:

O ozônio é um composto constituído por três átomos de oxigênio, sendo considerado um alótropo com ótimas características químicas. Seu uso tem sido associado a importantes propriedades antimicrobianas e reparadoras, que o tornaram um grande aliado em tratamentos odontológicos, com destaque no tratamento periodontal. A doença periodontal é caracterizada por ser uma inflamação crônica, causada por bactérias gram-negativas, que levam a destruição dos tecidos periodontais de proteção e sustentação. Devido ao seu poder antimicrobiano e bactericida, o ozônio é considerado um potente agente contra doenças periodontais. Por isso, esse trabalho pretende descrever a aplicabilidade do ozônio na periodontia, ressaltando as formas de apresentação do ozônio e seus principais benefícios na terapia periodontal básica, na recuperação e cicatrização dos tecidos de proteção e sustentação, lesados pelas doenças periodontais.

Palavras-chave: *odontologia; doença periodontal; ozonioterapia.*

Abstract:

Ozone is a compound consisting of three atoms of oxygen, being considered an allotropic compound with excellent chemical characteristics. Its use has been associated with important antimicrobial and repairing properties, which have made it a great ally in dental treatments, with emphasis on periodontal treatment. Periodontal disease is characterized as a chronic inflammation caused by gram-negative bacteria, which lead to the destruction of protective and supportive periodontal tissues. Due to its antimicrobial power, ozone is considered a potent agent against periodontal diseases. Therefore, this work intends to describe the applicability of ozone in periodontics, highlighting the forms of presentation of ozone and its main benefits in basic periodontal therapy, in recovery and healing of protective and supportive tissues damaged by periodontal diseases.

Keywords: *dentistry; periodontal disease; ozone therapy.*

¹Graduanda do Curso de Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC. E-mail: carinadn31@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O ozônio é um composto constituído por três átomos de oxigênio, sendo considerado um composto alotrópico com ótimas propriedades químicas. Embora seja obtido a partir do oxigênio, possui maior densidade e é aproximadamente 10 vezes mais solúvel em água. É um gás incolor, natural, instável e de cheiro característico (BELEGOTE et al., 2018).

O nome da molécula foi dado por Shonbein, em 1840, inspirado na palavra “*ozein*”, de origem grega, que significa cheiro. O ozônio se faz presente na natureza como consequência de descargas elétricas de alta voltagem e sua meia vida está diretamente ligada às condições de temperatura, uma vez que quanto menor a temperatura, maiores serão a vida útil e o potencial de ação do ozônio (MEDANHA, E. et al., 2018).

Entre o grupo de agentes oxidantes, o ozônio se classifica como o terceiro mais poderoso, sendo o flúor e o persulfato os precedentes na classificação. Por apresentar várias propriedades benéficas, o ozônio tem sido estudado e aplicado em diversos casos e tratamentos clínicos, inclusive na rotina clínica odontológica, uma vez que pode ser empregado de maneiras distintas, a depender do meio e da finalidade em que será utilizado (INÁCIO, A., 2018).

Diante disso, a periodontia é uma das especialidades odontológicas que tem se beneficiado com a utilização do ozônio. A doença periodontal é caracterizada principalmente por ser uma doença inflamatória crônica e que mantém relação direta com a presença do biofilme bacteriano disbiótico, promovendo assim, destruição contínua do periodonto, favorecendo o surgimento de bolsas periodontais, perda de tecido de sustentação e destruição do osso alveolar. Por essa razão, o ozônio pode ser considerado um importante coadjuvante na terapia periodontal, uma vez que, a maior parte dos agentes patológicos causadores da doença periodontal são, na sua grande maioria, bactérias vulneráveis ao uso do ozônio (BELEGOTE et al., 2018).

Com isso, este trabalho tem como principal objetivo descrever a ozonioterapia e sua aplicabilidade na periodontia, ressaltando as formas de apresentação do ozônio e seus principais benefícios na terapia periodontal básica, na recuperação e cicatrização dos tecidos de proteção e sustentação, lesados pelas doenças periodontais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico

Os primeiros relatos da utilização do ozônio surgiram durante a I Guerra Mundial (1914-1918), em que úlceras gangrenosas, em soldados alemães, foram tratadas diretamente com o uso do ozônio sobre as feridas infectadas. Porém, só em 1930, o Dr. Fisch fez a primeira aplicação do ozônio no meio odontológico, ao usar a água ozonizada para a desinfecção de feridas cirúrgicas (FERREIRA et al., 2014).

Em 1935, o Doutor Fisch publica o primeiro tratado sobre as aplicações da água ozonizada como solução desinfetante. Em 2006, foi fundada a Associação Brasileira de Ozonioterapia (ABOZ), que tinha por objetivo legalizar o uso do ozônio de forma consciente e ética. Apenas em 2014, a prática da ozonioterapia pelo cirurgião dentista foi reconhecida durante a Assembleia Nacional de Especialidades Odontológicas (ANEOD), sendo reconhecida como procedimento odontológico em 2015, por meio da Resolução Nº 166, pelo Conselho Federal de Odontologia (ABOZ, 2015; CFO, 2015).

2.2 Formas de apresentação e aplicações do ozônio

A produção do ozônio pode acontecer por meio de descargas eletroquímicas, pela exposição do oxigênio à luz ultravioleta, e também pode ser produzido por meio de um ozonizador. Além disso, possui 3 formas de apresentação: gasosa, oleosa e aquosa. (MEDANHA, E. et al., 2018).

O ozônio medicinal é produzido quando o oxigênio puro é submetido a uma alta descarga elétrica, por meio de um gerador de ozônio medicinal, ou a uma radiação ultravioleta, que vai causar a separação e o reagrupamento dos átomos de oxigênio, confeccionado um novo arranjo molecular de três átomos de oxigênio O₃ (KUMAR et al., 2014).

Na periodontia, a aplicação do ozônio na forma aquosa pode ser realizada através de um sistema de cânulas, utilizadas em bolsas subgengivais, em que a água destilada é transformada em água ozonizada, a partir de um ozonizador, para a irrigação das bolsas periodontais. Por meio de descargas elétricas, esse gerador, também será responsável por produzir o gás ozonizado, que poderá ser injetado próximo as bolsas periodontais (BELEGOTE et al., 2018).

O ozônio é um composto altamente instável, porém, seus produtos de reação misturados em um veículo oleoso, rico em gorduras insaturadas, são capazes de manter o poder terapêutico do ozônio por muito mais tempo. Por isso, em sua forma oleosa, o ozônio é rico em ozonídeos e hidroxiperóxidos, compostos capazes de oferecer de forma lenta e gradual, bioperóxidos aos tecidos. Nessa forma, pode ser aplicado topicamente sobre as bolsas, ao final das sessões de terapia periodontal básica (MACEDO et al., 2002).

2.3 Propriedades biológicas e terapêuticas na periodontia

A doença periodontal é caracterizada principalmente por ser uma doença inflamatória crônica e que mantém relação direta com a presença do biofilme bacteriano disbiótico, promovendo assim, destruição contínua do periodonto. Presença de bolsas periodontais, perda de tecido de sustentação e destruição do osso alveolar são características marcantes da doença. Além disso, sua prevalência tem sido associada a condições sistêmicas relevantes como diabetes mellitus, doença cardiovasculares, doenças renais e síndrome metabólica (SILVA, E SANTANA., 2021).

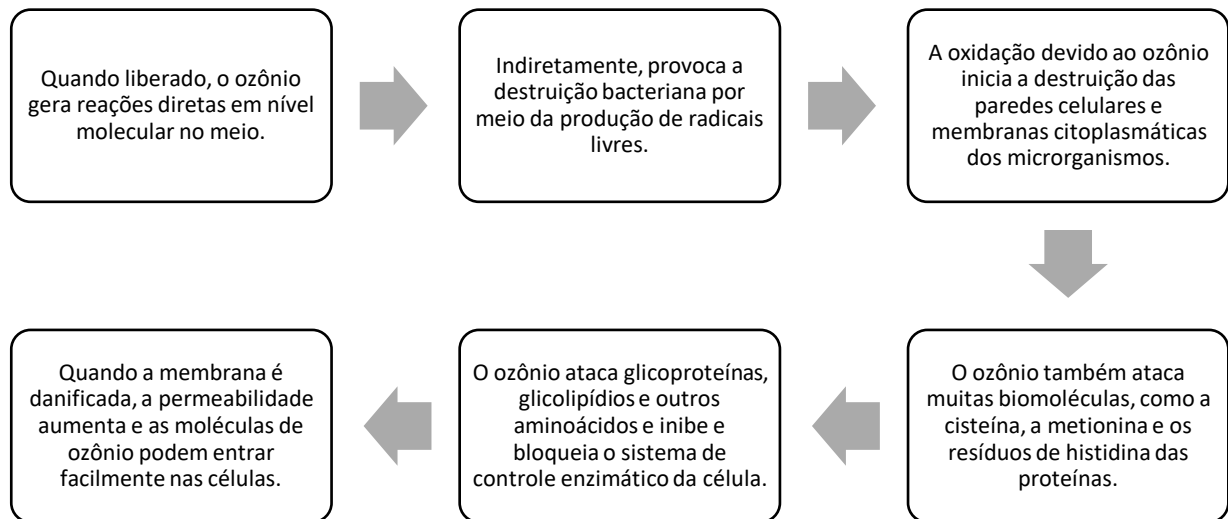
O tratamento da doença periodontal depende diretamente da remoção do biofilme aderido a estrutura dental, por meio da raspagem, considerada o padrão ouro na terapia periodontal básica, da instrução de higiene oral e da administração de antissépticos para irrigação subgingival. Diante desse quadro, a ozonioterapia passou a ser recomendada como tratamento coadjuvante das doenças periodontais, em razão do potencial antimicrobiano e do poder de controle inflamatório do ozônio administrado (SILVA, E SANTANA., 2021).

O ozônio tem alto poder bactericida e antimicrobiano principalmente contra infecções por estreptococos e estafilococos. Sua utilização tem sido cada vez mais promissora devido a suas propriedades desinfetantes, antimicrobianas e curativas. No contexto da doença periodontal, os patógenos prevalentes são classificados como anaeróbios, suscetíveis ao uso do ozônio, que é considerado um agente oxidativo, capaz de modular a patogenia da doença e reduzir a atividade bacteriana. Com isso, o ozônio se mostrou um grande aliado na terapia periodontal, uma vez que é capaz de eliminar vários agentes agressores da doença (BELEGOTE et al., 2018).

O mecanismo de ação do ozônio sobre os diversos microrganismos, apresentado na figura 1, é bastante efetivo, uma vez que é capaz de inativar bactérias, vírus e fungos. Além disso, essa ação é seletiva e não oferece prejuízo às células humanas pela sua ação antioxidante. O ozônio (O₃) causa danos ao capsídeo viral, prejudicando o ciclo reprodutivo do vírus, enquanto que nas

bactérias, o dano é causado sobre o envelope celular bacteriano, por meio da oxidação de lipoproteínas e fosfolipídios (SILVA, E SANTANA., 2021).

Figura 1: Mecanismo de ação do ozônio



Fonte: (Adaptado ALMAZ; SÖNMEZ, 2013).

Segundo Belegote et al. (2018), o ozônio tem um poder efetivo sobre bactérias gram positivas e gram negativas, pois possui uma alta capacidade de oxidação, agindo diretamente sobre os ácidos graxos da membrana celular bacteriana, causando aumento da permeabilidade e consequentemente a perda de suas funções, ao oxidar componentes importantes como proteínas e ácidos nucleicos.

A aplicação do ozônio desencadeia uma cascata de reações no sistema imune celular e humoral. Por esse motivo, deve ser usado em concentrações seguras. Menores concentrações de ozônio vão produzir uma estimulação do sistema imune, enquanto concentrações maiores resultarão em um efeito imunodepressor. Para evitar a toxicidade, a faixa de concentração segura está entre 40-70 µg/ml, a depender das condições sistêmicas do paciente (BELEGOTE et al., 2018).

Devido à sua grande capacidade oxidativa e suas propriedades reparadoras, a aplicação do ozônio em pacientes com problemas periodontais resultou na diminuição do índice de sangramento, do índice de placa e na redução das bolsas periodontais, atuando como um coadjuvante na terapia periodontal. Essas características estão esquematizadas na tabela 1 (BELEGOTE et al., 2018).

Tabela 1: Aplicabilidade do ozônio na periodontia

Especialidade	Aplicabilidade	Forma de administração	Ação
Periodontia	<ul style="list-style-type: none">- Inibe a formação de placa.- Diminuição do índice de sangramento;- Diminuição do número de patógenos subgengivais.- Inibição bactérias gram-negativas.	Água/gás/óleo	Antioxidante/ bactericida

Fonte: Adaptado de Souza, D. C. de, Costa, M. D. M. de A., Nascimento, F., Martins, V. da M., & Dietrich, L. (2021).

2.4 Ozônio como agente reparador e cicatrizador

O oxigênio é o subproduto da ação oxidante do ozônio. Dessa forma, é capaz de aumentar a taxa de oxigênio que chega aos tecidos após a ozonioterapia, além de incentivar a reparação tecidual. Outro benefício encontrado, é a melhora do fluxo sanguíneo que induz a formação de células imunocompetentes e imunoglobulinas (SILVA & DRUMMOND, 2019).

Segundo Macedo et al. (2002), a mistura formada pelo óleo ozonizado e por ácido lipoico, principalmente a Bioperoxoil®, produziu efeitos semelhantes aos biológicos estimulantes e reparadores (MACEDO et al., 2002).

O ozônio, quando usado em concentrações baixas, é considerado um agente reparador, pois promove um aumento do transporte de oxigênio sanguíneo por meio de alterações no metabolismo celular, com isso, processos aeróbicos são ativados, melhorando o metabolismo dos tecidos inflamados e diminuindo os processos inflamatórios. Além disso, a acentuação do processo de diapedese, aumenta a atividade de células como fibroblastos, a produção de colágeno e proteínas, componentes importantes para a recuperação dos tecidos periodontais lesados, e estimula a angiogênese (SILVA & DRUMMOND, 2019).

2.5 Contraindicações do ozônio

Devido a sua instabilidade e alta toxicidade respiratória, o ozônio gasoso deve ser usado adequadamente. Segundo Macedo et al. (2002), a concentração limite de ozônio no ar é de

0,2mg/m³. pois é considerado um gás tóxico e pode ser irritante quando inalado, por isso, deve ser usado em doses controladas.

Além disso, o uso do ozônio sistêmico apresenta algumas contraindicações, entre elas estão as condições sistêmicas descompensadas como diabetes mellitus, hipertensão, anemia grave, Miastenia severa; Trombocitopenia; Intoxicação aguda por álcool; Infarto do miocárdio recente; Hemorragia de qualquer órgão; e gestantes ou lactantes são fatores de contraindicação da ozonioterapia (KUMAR A et al., 2014).

3 METODOLOGIA

A metodologia científica pode ser definida como uma sequência de fases e instrumentos em que o pesquisador busca dados e informações que possam embasar sua tese inicial de trabalho. Desta maneira, o pesquisador pode utilizar técnicas e instrumentos que culminem na obtenção de resultados confiáveis. Logo, entender a importância da escolha de uma metodologia para realizar uma pesquisa é fundamental (CIRIBELLI, 2003).

Segundo Tozoni (2009), a principal característica de uma pesquisa bibliográfica é que a própria bibliografia do trabalho é o campo onde será feita a busca de dados sobre o tema que se pretende investigar. A autora também explica que neste tipo de pesquisa, entrevistados não são ouvidos e situações não costumam ser observadas, uma vez que o principal objetivo é conversar e debater com os autores sobre o tema através de seus escritos.

Para o delineamento de uma pesquisa bibliográfica, a autora destaca alguns passos a serem seguidos, dentre eles estão: o delineamento da pesquisa, a revisão bibliográfica, a coleta e a organização dos dados, a análise, a interpretação e a redação final de todos os dados que foram coletados ao longo do trabalho. Tudo isso exigirá do pesquisador uma atenção e interpretação criteriosa (TOZONI, 2009).

Dessa forma, o presente trabalho consiste em uma revisão de literatura integral acerca das aplicações da ozonioterapia dentro da periodontia, com ênfase nos benefícios dessa terapia na regressão das doenças periodontais. Os principais objetivos dessa revisão foram: descrever o conceito da ozonioterapia, estabelecer os principais benefícios dessa terapia como coadjuvante da doença periodontal, além de mostrar as principais formas de administração do ozônio na prática odontológica.

Para isso, foram utilizadas as seguintes bases de dados: PubMed, SciELO, BVS e Lilacs. Os artigos foram selecionados com base nos termos “*dentistry*”, “*periodontal disease*” e “*ozone therapy*”. Os critérios de inclusão foram artigos em inglês, português e espanhol, publicados nos últimos 12 anos, além de trabalhos de outras áreas da saúde que comprovavam a eficácia da terapia. Foram excluídos todos os trabalhos que não apresentaram textos originais.

4 DISCUSSÃO

A terapia com ozônio mostrou-se efetiva na redução de bactérias anaeróbias, envolvidas na doença periodontal, e na recuperação dos tecidos de sustentação destruídos pela doença. Isso ocorre devido a capacidade do ozônio de atuar no aumento da perfusão sanguínea e de otimizar a resposta imunológica do paciente, potencializando o processo de regeneração tecidual. (SARAIVA, L., 2021).

Kumar A et al., (2014), mostraram que a água ozonizada (4 mg/L) foi considerada eficaz para destruir patógenos orais gram-positivos, gram-negativos e *cândida albicans* oral, além de ser útil para controlar as infecções periodontais. O ozônio foi capaz de inativar os microrganismos causadores da periodontite, além de possuir ação antifúngica quando comparado à clorexidina, e não apresentou efeito antiviral nesse estudo.

Ao comparar o efeito do ozônio, na sua forma aquosa, com a clorexidina, a água ozonizada apresentou eficácia superior na redução do índice de placa, do índice gengival e do índice de sangramento, pois sua aplicação resultou na proliferação de células do ligamento periodontal e na descontaminação da superfície radicular, não apresentando efeitos deletérios sobre células periodontais fisiológicas (KUMAR A et al., 2014).

A água ozonizada pode ser utilizada dentro do reservatório de água do ultra-som como forma de tratamento prévia a raspagem e ao alisamento radicular. As bolsas periodontais também podem ser irrigadas, por meio de seringa e cânula, com o objetivo de reduzir a carga patogênica local e sistêmica do paciente. Além disso, o óleo pode ser aplicado topicamente, ao final da terapia periodontal básica, devido as suas propriedades cicatrizantes e bactericidas (BELEGOTE et al., 2018).

Belegote et al. (2018), mostraram que a forma aquosa do ozônio seria mais efetiva para a irrigação das bolsas gengivais, enquanto o gás poderia ser injetado nas bolsas periodontais. Já a forma oleosa, pode ser usada de forma tópica sobre as bolsas como complemento ao debridamento mecânico.

Macedo, et al. (2002), avaliaram a atividade do óleo ozonizado (Bioperoxoil®) associado ao alfa-lipoico durante 7 dias, em feridas cirúrgicas, em ratos *Wistar*. Neste estudo, a investigação microscópica das feridas induzidas mostrou um número de fibroblastos e vasos significativamente maior naqueles animais tratados com o óleo ozonizado. Animais tratados em dias alternativos mostraram que o efeito foi ainda mais evidente naqueles tratados com o óleo ozonizado.

Segundo Kumar A et al., (2014), a ozonioterapia também apresentou efetividade na prevenção e no combate dos patógenos da peri-implantite, porém os autores ressaltam que o adequado e constante controle de biofilme bacteriano, por meios mecânicos e químicos, não deve ser descartado pelo paciente. O uso do ozônio na região peri-implantar possui reduz a contaminação na superfície dos implantes e osso, além de dar início aos mecanismos de reparo que permitem a recuperação tecidual.

O estudo de Ferreira et al., (2014) mostrou a influência do ozônio na ativação do sistema imune, uma vez que estimula a proliferação de imunoglobulinas e células imunocompetentes. Também é capaz de ativar macrófagos e estimular a sensibilidade dos microrganismos à fagocitose. Todos esses efeitos aconteceram na presença de concentrações baixas de ozônio. Em pacientes imunossuprimidos, o ozônio foi útil na ativação e na síntese de substâncias biologicamente ativas como interleucinas, leucotrienos e prostaglandinas auxiliando na redução da inflamação e na melhora da cicatrização (FERREIRA et al., 2014).

Meneses Santos et al. (2021), apresentaram dois casos de aplicação de ozônio como terapia de suporte para reparo do tecido gengival após um trauma na face. Em ambos os casos, os pacientes tiveram lacerações com exposição óssea, observando-se isquemia com necrose tecidual. Em cada paciente, foi administrado gás ozônio na concentração de 4 µg/ml, irrigação com 40 mL de água ozonizada em uma concentração final de 8 µg/ml. Foram observadas melhoras significativas na isquemia, além de não agravar para casos de necrose ou infecção, preservando o tecido gengival.

Diante dos estudos coletados, a aplicação da ozonioterapia no combate às doenças periodontais se mostrou eficaz. Porém, Dengizek et al., (2019) afirmam que a aplicação da terapia comparada à raspagem e ao alisamento coronário isoladamente não é relevante. Essas considerações estão de acordo com os estudos apresentados por Tasdemir et al., (2019), mostrando que a proposta da ozonioterapia não substitui o procedimento de raspagem e alisamento radicular profissional, atuando então como uma terapia coadjuvante no tratamento periodontal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da ozonioterapia na periodontia apresentou efeitos benéficos na modulação da patogenia das doenças periodontais. As propriedades antimicrobianas e reparadoras do ozônio eliminaram patógenos periodontais significantes, induziu a melhora nos índices gengival, de sangramento e de placa, além de auxiliar na recuperação e cicatrização dos tecidos lesados, principalmente na recuperação das fibras do ligamento periodontal. Com isso, a ozonioterapia pode ser considerada como um tratamento coadjuvante ao tratamento periodontal básico. Cabe ressaltar que é uma terapia auxiliar, não substituindo a raspagem e o alisamento radicular. Além disso, seu uso deve ser feito observando-se as concentrações, as técnicas seguras, e a individualidade de cada paciente.

REFERÊNCIAS

- ALMAZ, M. E., & Sönmez, I. Ş. Ozone therapy in the management and prevention of caries. **In Journal of the Formosan Medical Association** Vol. 114, Issue 1, pp. 1–9, 2013.
- BELEGOTE, I. da S., PENEDO, G. dos S., SILVA, Í. C. B., BARBOSA, A. A., Do, M. T., Belo, N., & NETO, O. I. Tratamento de doença periodontal com ozônio. **In Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**. Vol. 23, Issue 2, 2018.
- CIRIBELLI, Marilda Corrêa. Como elaborar uma dissertação de Mestrado através da pesquisa científica. Marilda Ciribelli Corrêa, Rio de Janeiro: **7 Letras**, 2003.
- NETO, Evaristo Mendanha, J., & Deyver de Souza Queiroz, C. **Ozonioterapia e sua aplicação na prática clínica. Revisão de literatura**. Universidade de Rio Verde, 2021.
- FERREIRA, R, SCHUTZER, M., DAMANTE, R., ANDREOTTI, C. **Ozonioterapia: uma visão crítica e atual sobre sua utilização em periodontia e implantodontia**, 2014.
- FILHUZZI, J., Dias Da Costa, C., CAMARGO Da Cruz, G., & Camargo, G. Ozonioterapia na regeneração tecidual em periodontia. **Revista de Odontologia**, UNESP, 49, 2020.
- INÁCIO, dos Santos, A. C. **Os benefícios da ozonioterapia no tratamento de afecções dermatológicas**. Teresina, 2018.
- KUMAR A, Bhagwati S, Tyagi P., Kumar P. Current interpretation and rationale of the ozone usage in dentistry: a systemic review of literature. **Eur J Gen Dent.**; 3(3):175-180, 2014.
- MACEDO, Sérgio Bruzadelli; CARVALHO, J C Tavares; Dallaglio, R.; FERREIRA, Luciano Resende; CARDOSO, C. C. Azione dell'Olio Ozonizzato (Bioperoxoil) nelle lesioni chirurgiche dei modelli pre-clinici. **Farmaci & terapia international journal on drugs and therapy**, v. xix, p. 56-60, 2002.
- MENESES-SANTOS, Daniela., LAUAND, G. A., MACEDO, Sérgio Bruzadelli, SOUZA, Castro Filice, L., SILVA, C. J., ROCHA, Flaviana Soares. Ozone used as a supportive therapy for gingival tissue repair after facial trauma: Report of two cases. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentaria e Cirurgia Maxilofacial**, 62(2), 121–126, 2021.
- DENGIZEK, E., Serkan, D., Abubekir, E., Aysun Bay, K., Onder, O., & Arife, C. Evaluating clinical and laboratory effects of ozone in non-surgical periodontal treatment: a randomized controlled trial. **Journal of Applied Oral Science**, 27, 2019.
- SILVA, N. L. S., & DRUMMOND, V. P. A. Ozonioterapia na odontologia. Revisão de literatura. **Uberaba**, 2019.
- SILVA, T. D., PAIVA, D. F. F., & SANTANA, D. C. Ozonioterapia como coadjuvante no tratamento da periodontite: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, 10(15), 2021.
- TADESMIR, Z., Oskaybas, M. N., ALKAN, A. B., & CAKMAK, O. The effects of ozone therapy on periodontal therapy: A randomized placebo-controlled clinical trial. **Oral diseases**, 25(4), 1195–1202, 2019.
- TOZONI, Maria Freitas de Campos. **Metodologia da pesquisa**. 2ª edição. 2009.

Agradecimentos

Obrigada, Senhor, por tudo que tens me permitido viver até aqui, nada disso teria sido feito sem a Tua vontade. Obrigada, Virgem Santíssima, por nunca ter me desamparado, mesmo sem que eu mereça. Peço hoje que a minha vida seja um instrumento nas mãos do Senhor, e que as minhas mãos sejam guiadas pelo Espírito Santo para cuidar de todas as vidas que me forem confiadas ao longo da minha profissão.

Chegando ao fim deste trabalho, quero agradecer aos meus pais, Marcos e Luciana, e as minhas irmãs, Kelly, Luana e Alice. Vocês são a minha força para continuar todos os dias. Obrigada pelo carinho, pela oração e por tudo que fizeram por mim até aqui. Sem vocês, nada disso faria sentido. Pai e Mãe, se eu puder ser metade do que vocês são, já estarei realizada.

Agradeço também ao melhor amigo, marido e ser humano que eu pude conhecer, Victor Hugo. Você foi a minha porta de entrada na odontologia. Obrigada por acreditar em mim todos os dias, por ser minha inspiração diária, por me dar coragem para ir em frente. O teu coração é enorme a sua força me faz querer continuar. Não teve um só momento que eu não lembrei de você, durante toda essa trajetória. Muito obrigada! É muito mais fácil caminhar com você ao meu lado.

Agradeço a família que eu ganhei de coração: Lucileide, Augusto, Carol e Nicolas. E aqui eu deixo um agradecimento especial a minha sogra, que me acolheu como mãe. Durante esses cinco anos, ela me deu abrigo, comida, carinho e todo cuidado que eu poderia receber. Muito obrigada. Vocês são muito especiais.

Não posso deixar de agradecer a minha família, representados aqui pelos meus avós: João e Margarida, Ana e Joaquim, Diomar e Fátima, e pelos meus padrinhos: Socorro e João. Agradeço a vocês, representando aqui toda a minha família, primos, tios e tias, que permitiram o acontecer dessa caminhada. Que Deus possa retribuir tudo aquilo que as minhas mãos humanas são incapazes.

Gostaria de agradecer a todos os meus amigos, em especial a minha dupla, Sabrina, que aceitou ser o meu refúgio e minha companhia durante todos esses anos. O seu carinho e a sua simplicidade me encantaram e me fizeram chegar até aqui. Aos outros amigos de faculdade, da vida, da igreja, saibam que vocês fazem a minha caminhada ser mais leve e prazerosa. Nunca se esqueçam da importância que vocês têm pra mim.

Por fim, gostaria de agradecer aos meus mestres, aqui representados pelo professor Arthur, professora Cláudia, professor Ricardo, Doutora Ludmila, Doutor Luciano e pela doutora Janaína. Vocês são minha inspiração diária. Muito obrigada por me permitirem viver essa jornada!