

O USO DA OZONIOTERAPIA EM TRATAMENTOS ODONTOLÓGICOS

Lucas Teixeira Carvalho¹
Valdevan Afonso Rabelo Moraes²
Tawan Manze Santana³
Tatyane Guimarães R. de Castro⁴
Jéssica Rosa de Jesus⁵

RESUMO

A ozonioterapia é usada para tratamentos de doenças infecciosas há mais de 100 anos. Com o sucesso da mesma ao combate de diversas doenças infecciosas do ramo da medicina, somente em 1950 o doutor Edward Fisch utilizou ozônio diluído em água para tratar abscessos periodontais, desde então, estudos passaram a comprovar a eficácia da ozonioterapia no ramo odontológico. O ozônio é um gás composto de 3 oxigênios (O₃) e ao ser utilizado clinicamente, possui propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, Biosintética, imunomodulantes, analgésica, bioenergéticas e hemostáticas podendo ser utilizada de 3 formas, sendo elas a água ozonizada, óleo ozonizado e ozônio gasoso. Cada forma possui as suas vantagens e desvantagens, de todo modo o tratamento com ozônio serve para acrescentar em procedimentos odontológicos e não como tratamento absoluto. O intuito deste trabalho é mostrar os benefícios da ozonioterapia nos diversos ramos da odontologia, apresentando esta revisão de literatura se baseando em dados coletados ao longo de 72 anos de pesquisa. Realizar uma revisão de literatura que descreve os benefícios do uso da Ozonioterapia em tratamentos odontológicos. A busca para a realização desse projeto de pesquisa foi realizada em diversos artigos disponíveis nos arquivos do Google Academy, sendo um total de 20 artigos usados para pesquisa, sendo eles autores de grande influência no segmento odontológico. Os estudos incluídos nestes artigos demonstram os benefícios da administração do ozônio em diversos ramos da odontologia visando assim ajudar a disseminar e popularizar o seu uso nessa área.

Palavras-chave: Ozônio. Ozonioterapia. Aplicação do O₃ na Odontologia.

INTRODUÇÃO

A ozonioterapia é usada para tratamentos de doenças infecciosas há mais de 100 anos. Em 1840 com sua descoberta, médicos alemães passaram a disseminar a técnica utilizada em toda a Europa. Com o sucesso da mesma ao combate de

¹ Discente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Universo Goiânia.

² Discente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Universo Goiânia.

³ Docente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Universo Goiânia, Especialista em Residência médica pelo Colégio Brasileiro de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, 2013.

⁴ Docente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Universo Goiânia, Mestra em Ortodontia pela Universidade Cidade de São Paulo, 2017.

⁵ Especialista em Especialização em Harmonização Oro Facial pela Faculdade de Tecnologia do Ipê, 2020.

diversas doenças infecciosas do ramo da medicina, somente em 1950 o doutor Edward Fisch utilizou ozônio diluído em água para tratar abscessos periodontais, desde então, estudos passaram a comprovar a eficácia da ozonioterapia no ramo odontológico.

O ozônio é um gás composto de 3 oxigênios (O₃) e ao ser utilizado clinicamente, possui propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, Biosintética, imunomodulantes, analgésica, bioenergéticas e hemostáticas podendo ser utilizada de 3 formas, sendo elas a água ozonizada, óleo ozonizado e ozônio gasoso. Cada forma possui as suas vantagens e desvantagens, de todo modo o tratamento com ozônio serve para acrescentar em procedimentos odontológicos e não como tratamento absoluto.

O intuito deste trabalho é mostrar os benefícios da ozonioterapia nos diversos ramos da odontologia, apresentando esta revisão de literatura se baseando em dados coletados ao longo de 72 anos de pesquisa.

1. METODOLOGIA

A busca para a realização dessa pesquisa foi realizada em diversos artigos disponíveis, nos arquivos do Google Academy Scholar, e nos artigos da biblioteca. Os idiomas utilizados para fazer a busca foram em inglês e português, sendo eles: Ozonized oil; Ozone therapy in dentistry; Ozonioterapia na Odontologia; História da Ozonioterapia; Aplicação da Ozonioterapia em diferentes áreas da Odontologia.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 OZÔNIO

O gás ozônio foi descoberto em 1940 durante uma pesquisa realizada por um físico químico alemão chamado Dr. Christian Friedrich Schoenbein enquanto submetia o oxigênio a uma descarga elétrica. O ozônio é constituído por três átomos de oxigênio (O₃) e é um dos gases que compõe a camada superior da atmosfera tendo a sua principal finalidade proteger a vida à terra, filtrando energia ultravioleta (UV). (INDHUJAR, et al., 2016).

O ozônio é um gás volátil que libera moléculas para a construção do principal gás que proporciona a vida na terra, que é o gás oxigênio. O uso do ozônio teve seu primeiro uso para fins medicinais durante a primeira Guerra mundial (1914-1918) sendo utilizado para tratamento de feridas em soldados alemães. O ozônio era administrado por diversas vias, para combater ação bacteriana em soldados feridos, gangrena e efeito de gases venenosos. (SUNNEN,1988). Para fins medicinais apresenta diversos benefícios, e seu uso é realizado em diversas áreas da saúde, seja para o tratamento de patologias quanto para fins terapêuticos.

2.2 AÇÕES DO OZÔNIO

O ozônio medicinal é gerado a partir de uma máquina específica (gerador de ozônio). A máquina realiza a junção de três moléculas de oxigênio para formar o ozônio artificial. Por mais recente que seja essa descoberta, a atuação do ozônio no corpo vem sido surpreendentemente positiva, trazendo expectativas consideráveis para o futuro de tratamentos na área da saúde. (MANDHARE, et al., 2012).

O ozônio estimula a produção de glóbulos brancos, que são células defensoras do corpo humano, atuando na defesa contra vírus, bactérias, fungos e até mesmo o câncer. Todas as células do corpo humano se desprovida de oxigênio, funcionam de forma insuficiente sendo incapazes de eliminar agentes invasores e até mesmo podendo atacar as próprias células do corpo, causando assim a alergia. (TRAINA, 2008).

O ozônio quando administrado no corpo hiperoxigena o sangue possibilitando com isso maior eficácia contra agentes invasores em todo sistema do nosso corpo, agindo também no tratamento de várias dores, feridas, e procedimentos estéticos, que são eles a flacidez de pele, celulite, estria e até emagrecimento. O uso do ozônio artificial estimula a regeneração celular perante a hiperoxigenação sistêmica do nosso corpo, sendo esse fator chave para a regeneração tecidual. (RUDRAKSHI & PRABHUJI, 2014).

2.3 FORMAS DO OZÔNIO

O ozônio é utilizado de diversas formas e se combinado com diferentes meios nos proporciona diferentes possibilidades na sua aplicação prática. (MANDHARE, et al., 2012).

2.4 ÁGUA OZONIZADA

O gás ozônio ao misturar o O₃ em água possibilita a sua utilização para lavar feridas, infecções de pele e queimaduras, além de ser utilizada como desinfetante na odontologia. Em cirurgias a água ozonizada é utilizada para controlar a ação bacteriana em cavidades. (GUPTA & DEEPA, 2016).

2.5 ÓLEO OZONIZADO

Ao combinar óleo vegetal e o gás ozônio resulta em uma substância oleosa que é mais convencional em tratamento de feridas e infecções na pele, sendo também uma opção para eliminar parasitas ou bactérias. Na Odontologia, o uso deste óleo é utilizado para terapias dentais, ações anti- inflamatórias e analgésico. (MANDHARE, et al., 2012).

2.6 AUTO-HEMOTERAPIA

Neste procedimento são retirados do paciente de 50 à 100ml de sangue, ao ser oxigenado com ozônio o sangue é devolvido ao paciente por meio de uma injeção intramuscular. Essa simples aplicação pode tratar diversas patologias como por exemplo a artrite, doenças cardíacas, câncer e infecções pelo HIV. (BORDIN, et al., 2022).

2.7 TOXICIDADE DO PROCEDIMENTO

Tratamentos com ozônio apresentam um grau muito pequeno de complexidade e invasividade, não precisando de uma grande estrutura e preparo para ser utilizado em pacientes. Por mais que seja fácil a sua aplicação a administração de ozônio pode apresentar toxicidade no corpo humano. O excesso na aspiração de ozônio pode ser danoso para os órgãos, mas principalmente para o sistema respiratório. Rinite, náusea, vômito, enxaqueca e tosse são um dos sintomas secundários causado pelo excesso de ozônio administrado.

Em uma situação odontológica onde o paciente foi intoxicado pelo mesmo e sente alguns dos sintomas citados acima, o cirurgião-dentista deve imediatamente tomar medidas de protocolo como: colocar o paciente em posição supina para que possa aumentar a distribuição sanguínea em todo o corpo do paciente, aliviando assim os sintomas da intoxicação. (RUBIN, 2001).

2.8 CONTRAINDICAÇÕES

O uso da ozonioterapia é contraindicado para alguns grupos de pacientes,

sendo eles pacientes com:

Hipertireoidismo: Produção excessiva de hormônios pela glândula tireoide;

Anemia grave: Diminuição de glóbulos vermelhos ou da hemoglobina no sangue;

Gestantes: Risco de afetar a formação da criança;

Myasthenia: Doença que afeta a comunicação entre nervos e músculos. (THAMAN & SOOD, 2012)

2.9 OZONIOTERAPIA NA ODONTOLOGIA

O uso da ozonioterapia e a comprovação dos seus benefícios em tratamentos médicos vem sendo estudado nos últimos 100 anos, se estendendo para a área odontológica, isso se dá devido à sua biocompatibilidade com tecidos. A produção do gás feito na própria clínica odontológica traz maior viabilidade e praticidade para o odontólogo, a aplicação da mistura de gás oxigênio e ozônio como terapia complementar é um meio menos evasivo e de baixo custo, podendo ser administrado de diversas formas e funcionalidades. (PATTANAIK, et al., 2011)

O alto poder oxidativo do ozônio é utilizado em diversas vertentes da odontologia, reduzindo quadros inflamatórios, ações contra microrganismos cariogênicos, reduz sensibilidade, auxilia no processo de reparo tecidual e também em processos de necrose. (NOGALES, 2008)

2.10 FORMAS DERIVADAS DO OZÔNIO NA ODONTOLOGIA

As diversas formas do ozônio possuem aplicações específicas em diversas áreas odontológicas, sendo as mais usadas a água ozonizada e o óleo ozonizado, não tirando mérito da aplicação do gás, que também traz benefícios. (MANDHARE, et al., 2012)

Água ozonizada: Muito usada em bochechos a água diminui a fixação de placas na superfície dental; (GUPTA & DEEPA, 2016)

Óleo ozonizado: O óleo apresenta propriedades curativas quando usado para tratar locais de feridas, se estendendo à meios cirúrgicos, aonde existem excelentes resultados no tratamento de alveolites; (MANDHARE, et al., 2012)

Gás ozônio: A aplicação do gás no meio bucal se destaca com ótimos resultados a redução de 99,9% da microbiota também destruindo vírus, bactérias e fungos em tecidos cariados superficiais. (GUPTA & DEEPA, 2016) Diversas especialidades odontológicas se beneficiam do uso do gás sendo que em cada

uma delas o ozônio atua de forma específica para contribuir na conclusão do procedimento.

2.11 ENDODONTIA

Na Endodontia, é primordial que o tratamento seja feito de forma totalmente higiênica, tendo total controle do ambiente bacteriano. O uso do ozônio possibilita um aumento na sanificação dos canais radiculares através da água ozonizada. Com a sua aplicação há melhoras quanto à ação antimicrobiana juntamente à biocompatibilidade, que consequentemente proporciona a bioestimulação, aumentando também a passagem de oxigênio pelos tecidos, favorecendo o reparo dos tecidos periapicais. (GARG & TANDON, 2008).

A aplicação da água ozonizada na polpa dentária estimula a sua regeneração devido à sua ação antimicrobiana contribuindo para o tratamento. A água ozonizada aplicada em região intracanal contribui para a diminuição de dor devido às suas propriedades analgésicas. (NOGALES, 2008).

2.12 PERIODONTIA

Segundo o CFO, o ozônio é utilizado na prevenção de quadros infecciosos inflamatórios, a aplicação de ozônio na periodontia resulta suas propriedades analgésicas, antimicrobianas e desintoxicantes.

As propriedades curativas do ozônio o tornam útil como irrigante subgengival, eliminando patógenos derivados da doença periodontal. A aplicação do ozônio como coadjuvamente em terapias, tem apresentado um modo revolucionário no tratamento de periodontites, pois sua hiperoxigenação em estruturas dentárias fortalece e fortifica a estrutura periodontal. (GUPTA G, et al., 2012)

2.13 IMPLANTODONTIA

Na implantodontia o ozônio é bastante utilizado como ajudante em diversos casos patológicos, sendo um deles a peri-implantite (processo inflamatório por acúmulo de placa bacteriana após a cirurgia de implante) sua ação antimicrobiana elimina microrganismos que podem causar mucosite, ajudando a amenizar problemas no pós cirúrgico. (GUPTA & MANSI, 2012).

A instalação de implantes é um procedimento muito delicado, podendo ocorrer diversas interferências que podem prejudicar esse processo, sendo assim, a aplicação do O₃ é bem vista, ajudando a amenizar qualquer problema durante e após cirurgia.

A utilização do O₃ neste procedimento ocorre de duas seguintes formas: gás ozônio ou água ozonizada. O processo se dá a partir do selamento da gengiva que envolve o dente, com o pilar sendo desenvolvido pelo cirurgião-dentista com seu material de escolha. Logo após, no procedimento de curetagem, se usa água ozonizada para lavagem. Para os pós, o cirurgião-dentista pode indicar óleo ozonizado de 3 a 4 vezes por dia para que haja uma rápida cicatrização. (OLIVEIRA MC, et al., 2015)

2.14 DENTÍSTICA

Segundo o CFO a ozonioterapia pode ser utilizada para tratamento de cárie por sua ação antimicrobiana. O gás ozônio é o único que pode oferecer oportunidade de tratamento de cárie sem perfuração. O ozônio hiperoxigenado quando encontrado com a cárie inibe o crescimento da microflora cariogênica, sendo assim, temos resultados positivos no tratamento de cáries na fase de mancha branca. (RODRIGUES, et al. 2011).

2.15 ESTÉTICA

Problemas estéticos estão em alta e com o passar do tempo, em procedimentos odontológicos por exemplo, os dentes podem escurecer, o que causa certa implicação para com o paciente e sua estética, o tratamento com o ozônio é rápido e diferente dos métodos convencionais.

Em procedimentos de clareamento em dentes que foram feitos tratamentos de canal, a princípio se remove parte do material que foi usado no procedimento de preenchimento do canal radicular, da câmara pulpar. (PATTANAIK, et al, 2011).

Logo após é realizado a limpeza desses canais com o peróxido de sódio, que remove os resíduos presentes. Depois, é colocado com a ajuda de um algodão molhado a solução ozonizada e sela o canal com cimento. Após um período de 3 à 4 minutos, a solução ozonizada se espalha pela coroa clareando a mesma. (NAGAYOSHI, et al, 2004).

Existem outros inúmeros procedimentos estéticos na qual o uso do ozônio se torna relevante são eles:

2.15.1 PRP Ozonizado

Tratamento com plasma rico em plaquetas que consiste em uma injeção com alta concentração de células reparadoras advindas do próprio sangue do paciente. O

tratamento estimula a redução de celulite e flacidez facial e corporal. (BULUS & SAKARYA, 2020).

2.15.2 PRF Ozonizado

A fibrina rica em plaquetas é um subproduto do PRP que aumenta a produção de uma proteína fibrosa presente no nosso corpo e que é a principal responsável pela regeneração dos tecidos, cicatrização e coagulação. (COSTA & SANTO, 2016).

3. DISCUSSÃO

Desde o princípio, a ozônioterapia tem se tornando um método bastante atraente por sua inovação do modelo de terapia convencional odontológico, trazendo grandes benefícios para os pacientes. (NOGALESCG et al, 2008)

Diante as diversas formas de aplicação do ozônio, estudos mostram que o óleo ozonizado apresenta uma enorme vantagem no meio gasoso e aquoso, pois quando colocado em contato com uma superfície por grandes períodos de tempo, o ozônio tem a capacidade de aumentar a sua duração de ação ou seja, não perdendo a sua concentração. O ozônio é conhecido hoje como um dos mais poderosos agentes antimicrobianos que estão disponíveis na área da saúde. Independente do seu meio de uso e aplicação, uma de suas maiores vantagens é o seu uso não invasivo, sendo aplicado de forma fácil e rápido, viabilizando o uso em procedimentos odontológicos de forma complementar. (RUDRAKSHI C et al., 2014)

Bocci (2004) mostra que existe uma toxicidade derivado do ozônio pelo uso vindo de profissionais que não são capacitados, podendo gerar muitos problemas. Os problemas de saúde gerados pela incapacitação do O₃, ocasionou em algumas proibições de seu uso em alguns estados dos Estados Unidos. (PATTANAIK B et al., 2011)

No ano de 2015, o CFO (Conselho Federal de Odontologia), reconheceu e regulamentou a prática da ozônioterapia em tratamentos do ramo. Essa resolução foi publicada no Diário Oficial da União, que se diferiu do Conselho Federal de Medicina, que define a terapia com ozônio como um procedimento exclusivamente experimental para a medicina. O uso do O₃ apresenta grandes aplicações na área da odontologia em tratamentos onde o principal causador das patologias são as bactérias. Como as

propriedades do ozônio apresenta alto poder bactericida, se constitui muitas vezes sendo a melhor forma de tratamento não invasivo. Estudos mostram que a utilização do ozônio aquoso e Gasoso é bastante eficaz no tratamento de mucosite, apresentando uma alternativa aos antibióticos e antifúngicos. A administração do ozônio no local relacionado a lesão ou a patologia, ajuda na redução de dor, muitas vezes evitando a necessidade de intervenção medicamentosa. (GUINESI As et al.,2011)

Foram destacados em estudos que a ozonioterapia diminui o tempo de cura em relação a outras abordagens convencionais de aftas. Mesmo sendo autoimune, aftas interferem em todo processo de ingestão de alimentos por causa da dor, sendo assim o uso do ozônio é uma opção viável e praticamente indolor. (VIDHYA K et al.,2015)

Quando falamos em problemas periodontais, é muito usado o procedimento de raspagem como pontapé básico e inicial para o segmento do tratamento, sendo assim, estudos mostram uma grande vantagem a utilizar água ozonizada para a irrigação durante o processo, em virtude de sua ação. (VIDHYA K et al.,2015)

CONCLUSÃO

Os estudos concluídos mostram que, a finalidade benéfica da Ozonioterapia na Odontologia tem se tornado cada dia mais clara, visto que grande parte das doenças orais são de origem infecciosa, a irrigação com ozônio é uma modalidade promissora de tratamento e pode ser um ótimo tratamento complementar, contendo a capacidade de inativar microrganismos, além de não afetar o biofilme, não trazendo nenhum efeito adicional sobre as doenças periodontais. Traz consigo também, um efeito benéfico na aceleração das cicatrizações de feridas e em enxertos gengivais. Concluiu-se que, o tratamento ozonioterápico mostrou resultados satisfatórios em sua aplicação, porém, se usado de forma isolada para um tratamento completo, as evidências de melhora se tornam limitadas. É essencial que os estudos sobre o mesmo seja cada dia mais aprofundados por profissionais a fim de consolidar sua ação benéfica no ramo e ampliar o acesso terapêutico, uma vez que o tratamento é totalmente acessível para a população.

Dentre os diversos estudos analisados nos últimos tempos, mostram que o

ozônio na Odontologia vem se tornando um meio terapêutico minimamente evasivo e conservador. O gás ozônio tende a ser um meio acessível para o tratamento de diversas patologias atuais, é necessário maior aprofundamento sobre o assunto devido aos efeitos secundários possíveis no sistema respiratório, ou seja, seu uso é considerado limitado.

A administração do mesmo juntamente com outros meios terapêuticos podem potencializar resultados Tornando o ozônio um grande agente que pode contribuir para patologias dentais e orais, favorecendo a evolução em tratamentos atuais e futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMED J, BINNAL A, RAJAN B, DENNY C, SHENOY N. Ozone applications in

dentistry:an overview. **J Exp Integr Med** 2013; 3(3):171-6.

BORDIN, Bruna. Et al. Ozonioterapia: uma prática integrativa e complementar na estética. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 07, Ed. 05, Vol. 06, pp. 168-196. Maio de 2022.

Buluş, E.; Sakarya Buluş, G. The Effect of Ozone and Platelet Rich Plasma (PRP) Methods on Hip Prosthesis Healing Process. *J. mater. electron. device*. 2020.

COSTA P.A. E SANTOS S,P. Plasma rico em plaquetas uma revisão sobre seu uso terapêutico, 2016.

Conselho Federal de Odontologia. Resolução n.166, de 08 de dezembro de 2015. **Diário Oficial da União**. Brasília, 08 dez. 2015, seção 1, p. 95.

Conselho Federal de Medicina. Resolução n. 131, de 10 de julho de 2018. **Diário Oficial da União**. Brasília, 10 jul. 2018, seção 1, p. 106.

GARG RK, TANDON S. OZONE: A new face of dentistry. **Internet J Dent Sci**. 2009;7(2):295-7.

GUPTA G, MANSI B. Ozone therapy in periodontics. **J Med Life**; 5(1):59-67 2012.

GUPTA S, DEEPA D. Applications of ozone therapy in dentistry. **J Oral Res Rev** ; 8(2):86-9, 2016.

INDHUJA R, SADASIVAN A, KOSHI E. Application of ozone therapy in dentistry. **Int JSci Res**; 5(8):21-5, 2016.

KATTI SS, CHAVA VK. Effect of ozonised water on chronic periodontitis: a clinicarstudy. **J Int Oral Health**; 5(5): 79-84, 2013.

MANDHARE MN, JAGDALE DM, GAIKWAD PL, GANDHI PS, KADAM VJ. Miracle of ozone therapy as an alternative medicine. **IJPCBS**; 2(1):63-71, 2012.

MANJUNATH RGS, SINGLA D, SINGH A. Ozone Revisited. **Int J Adv Res**, 6(2):5-9, 2015;

NAGAYOSHI M, KITAMURA C, FUKUIZUMI T, NISHIHARA T, TERASHITA M. Antimicrobial effect of ozonated water on bacteria invading dentinal tubules. **J Endod** 2004; 30(11):778-81.

NAIK SV, K R, KOHLI S, ZOHABHASAN S, BHATIA S. Ozone: a biological therapy indentistryreality or myth **Open Dent J** ; 10(1):196-206, 2016.

NOGALES CG, FERRARI PA, KANTOROVICH EO, LAGE-MARQUES JL. Ozone Therapy in Medicine and dentistry. **J Contemp Dent Pract**; (9)4:75-84, 2008.

NAGAYOSHI M, KITAMURA C, FUKUIZUMI T, NISHIHARA T, TERASHITA M. Antimicrobial effect of ozonated water on bacteria invading dentinal tubules. **J Endod**; 30(11):778-81, 2004.

OLIVEIRA MC, CORRÊA DFM, LAURÊDO LFB, MENDONÇA LPF, LEMOS AB, CARMO GGW. Periimplantitis: etiology and treatment. **Rev Bras Odontol**; 72(1-2):96-9, 2015.

Ozonated Oils in Cutaneous Infections? **BioMed Res Int** 2013.

PATTANAIK B, JETWA D, PATTANAIK S, MANGLEKAR S, NAITAM DN, DANI A. Ozone therapy in dentistry: a literature review. **J Interdiscip Dentistry** 1(2):87-92, 2011.

R Garg, S Tandon. Ozone: A new face of dentistry. The Internet Journal of Dental Science [periódico na Internet]. 7(2): 1-5, 2008.

Rodrigues PCF, Souza JB, Soares CJ, Lopes LG, et al. Effect of Ozone Application on the Resindentin Microtensile Bond Strength. **Operative Dentistry** 2011.

RUBIN MB. The history of ozone. The Schönbein period, 1839-1868. **Bull HistChem**; 26(1):40-56, 2001.

RUDRAKSHI C, PRABHUJI MLV. Ozone therapy in dentistry. **JIDA** 8(9):15-22, 2014.

SUJATHA B, MANOJ KUMAR MG, PRATAP GOWD MJ, VARDHAN R. Ozone therapy: a paradigm shift in dentistry. **J Health Sci**; 2(3):1-10, 2013.

SUNNEN, G. Ozone in medicine: overview and future directions. **Journal of Advancement in Medicine**. New York. p. 159-174. 1988.

SILVEIRA AM, LOPES HP, SIQUEIRA JR JF, MACEDO SB, CONSOLARO A. Periradicular repair after two-visit endodontic treatment using two different intracanal medications compared to single-visit endodontic treatment. **Braz Dent J** 2007; 18(4):299-304.

SMITH AJ, OERTLE J, WARREN D, PRATO D. Ozone therapy: a critical physiological and diverse clinical evaluation with regard to immune modulation, anti-infectious properties, anti-cancer potential, and impact on anti-oxidant enzymes. **OJMIP**; 5:37-48 2015.

Thaman D, Sood P. Ozone Therapy in Conservative Dentistry and Endodontics: An Overview. **Indian Journal Stomatol** [periódico da internet] ; 3(3):165-69. 2012.

TIWARI S, AVINASH A, KATYAR S, IYER A, JAIN S. Dental applications of ozone therapy: a review of literature. **Saudi J Dent Res**; 8(1-2):105-11, 2017.

TRAINA, A. **Efeitos biológicos da água ozonizada na reparação tecidual de feridas dérmicas em ratos**. [Tese De Doutorado]. São Paulo: Faculdade De Odontologia Da Usp, 2008.

ZANARDI I, BURGASSI S, PACCAGNINI E, GENTILE M, BOCCI V, TRAVAGLI V. What Is the Best Strategy for Enhancing the Effects of Topically Applied.