

**FACULDADE DE PATOS DE MINAS
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**HIGOR FERNANDES OLIVEIRA CAIXÊTA
THALITA LUIZA SANTANA GURGEL**

**OZONIOTERAPIA NO CONTROLE DE INFECÇÃO EM
CIRURGIA ORAL**

**HIGOR FERNANDES OLIVEIRA CAIXÊTA
THALITA LUIZA SANTANA GURGEL**

**OZONIOTERAPIA NO CONTROLE DE INFECÇÃO EM
CIRURGIA ORAL**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão do Curso de graduação em Odontologia.

Orientador: Prof.^a Ms Lia Dietrich.

**PATOS DE MINAS
2019**

FACULDADE PATOS DE MINAS
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
Curso de Bacharelado em Odontologia

**HIGOR FERNANDES OLIVEIRA CAIXÊTA
THALITA LUIZA SANTANA GURGEL**

OZONIOTERAPIA NO CONTROLE DE INFECÇÃO EM CIRURGIA ORAL

Banca Examinadora do Curso de Bacharelado em Odontologia, composta em 21 de novembro de 2019.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, pela comissão examinadora constituída pelos professores:

Orientador: Prof^a. Ms Lia Dietrich
Faculdade Patos de Minas

Examinador: Prof. ^o. Esp. Alexandre Costa Ferreira Vianna
Faculdade Patos de Minas

Examinador: Prof.^a. Esp. José Jorge Vianna Júnior
Faculdade Patos de Minas

OZONIOTERAPIA NO CONTROLE DE INFECÇÃO EM CIRURGIA ORAL

OZONIOTHERAPY IN THE CONTROL OF ORAL SURGERY INFECTION

Higor Fernandes Oliveira Caixeta¹:

¹Aluno de graduação, em instituição de ensino Faculdade Patos de Minas-FPM, Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil.

higor_f8@hotmail.com.

Thalita Luiza Santana Gurgel²:

²Aluno de graduação, em instituição de ensino Faculdade Patos de Minas-FPM, Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil.

th.alita2010@hotmail.com

Lia Dietrich³:

Professora titular do curso de Odontologia da Faculdade cidade de Patos de Minas-FPM

Patos de Minas-MG, Brasil

lia.dietrich@faculdadepatosdeminas.edu.br

Nome do autor para correspondência: Lia Dietrich

Rua Major Gote, 1408-Centro

Patos de Minas-MG

(34) 32182300

OZONIOTERAPIA NO CONTROLE DE INFECÇÃO EM CIRURGIA ORAL

RESUMO

O objetivo do trabalho foi mostrar as principais características biológicas da Ozonioterapia na reparação tecidual e sua capacidade terapêutica na prevenção, controle e tratamento de infecção em cirurgias orais. A Ozonioterapia tem-se tornado bastante conhecida não só na Odontologia, mas também em diversas outras áreas da saúde, sendo considerado um tratamento alternativo para diversas enfermidades. Isso se deve à sua capacidade desinfetante, ocasionando uma ampla eficácia para destruir, neutralizar ou eliminar microrganismos patogênicos. Para o desenvolvimento deste trabalho, que se trata de uma revisão literária narrativa, foram analisados 11 artigos, encontrados entre eles três em inglês e 8 em português nas seguintes fontes de pesquisa: Bvsalud, PubMed e Lilacs sobre o uso do Ozônio e seus benefícios relacionados às cirurgias orais. Pode-se concluir que os cirurgiões dentistas precisam se atualizar e conhecer o uso apropriado da Ozonioterapia e seus benefícios na Odontologia, visto amplas possibilidades de inserção na prática diária.

Descritores: Ozônio, Cirurgia Bucal, Controle de Infecções.

ABSTRACT

The objective of this literature review is to show the main biological characteristics in the tissue repair procedure and its therapeutic capacity in the prevention, control and treatment of infection in oral surgeries. Also showing that ozonotherapy has become well known not only in the dentistry area but, in several areas of health, as a means of contributing to the therapy of various diseases, this is due to its disinfecting capacity, causing a wide efficacy to destroy, neutralize or eliminate the development of pathogenic microorganisms. For the development of this work that is a narrative literary review, we analyzed 11 articles, found in the following research sources: Bvsalud, PubMed and Lilacs on the use of Ozone and its benefits related to oral surgeries. In conclusion, dentists need to update themselves and be aware of the appropriate use of the therapy using ozone, thus offering a more appropriate treatment to their patient.

Key Words: Ozone, Oral Surgery, Infection Control.

INTRODUÇÃO

O tratamento com o Ozônio (O_3) tem sido empregado com finalidades terapêuticas desde o século XIX. O primeiro relato do uso do Ozônio foi realizado pelo físico Holandês Martin Van Marun em 1785, mas foi em 1840 que o pesquisador Dr. Christian Friedrich Shonbein, trabalhando com eletrólise da água, introduziu o uso do ozônio em suas experiências, considerando que o mesmo apresentava propriedades oxidantes e desinfetantes. O Ozônio foi utilizado com finalidades terapêuticas, pela primeira vez, durante a Segunda Guerra Mundial, em que o médico alemão Albert Woly o utilizou de forma tópica no tratamento das feridas dos soldados. O alemão Eduard A. Fisch foi o primeiro

cirurgião dentista a usar o Ozônio, em 1950, como antisséptico em cirurgias orais, com o objetivo de aumentar o suporte de oxigênio e, também, no tratamento de alvéolos e de canais. (1-6)

No Brasil, a utilização da Ozonioterapia teve início em 1975 e começou a ser mais conhecida em 1980. Nessa época, a terapia com Ozônio era trabalhosa e limitada devido à ausência de materiais resistentes aos efeitos do Ozônio como Nylon, Dacron e Teflon. Em março de 2018, o SUS (Sistema Único de Saúde) inseriu a Ozonioterapia como terapêutica alternativa na prevenção e tratamento de diversas doenças. (1,5)

O cirurgião dentista pode utilizar a Ozonioterapia para qualquer tipo de procedimento, inclusive estético. É o que determina a resolução CFO nº 166/2015 que reconhece e regulamenta o uso da prática e também a resolução 176/16, mantida após o julgamento no TRF 5ª Região em março de 2018. (7)

O ozônio apresenta propriedades bactericidas (contra bactérias gram positivas e negativas), fungicidas e antiviróticas; como também ação antiálgicas e antiinflamatórias. Várias doenças podem ser tratadas através da sua utilização, como: doenças infecciosas, osteomielite, periodontite, abscessos, úlceras, queimaduras, herpes zoster, infecção pelo papiloma vírus (HPV), candidíase, HIV e hepatite. Na Odontologia, é utilizado no tratamento de cárie dentária, na prevenção e tratamento de inflamação e infecção, nas infecções agudas e crônicas dos canais radiculares, nos reparos teciduais, na melhora da dor e das disfunções temporomandibulares, nos casos de necrose dos maxilares,

clareamento dental, tratamento de sensibilidade dental e harmonização facial.

(1,5,8,10)

REVISÃO DE LITERATURA

O O_3 é um gás incolor de odor pungente, instável e parcialmente solúvel em água, que se destaca por seu elevado poder oxidante. É um gás naturalmente encontrado na estratosfera. É visto como um gás de efeitos controversos, pois é útil na absorção da radiação ultravioleta, na troposfera; porém, é muito tóxico quando inalado, principalmente quando ele se agrega ao monóxido de carbono, ao dióxido de nitrogênio e a outros elementos ácidos como acontece nas reações fotoquímicas na poluição do ar atmosférico. (6, 11-13)

O Ozônio, na atmosfera, é fabricado pelas descargas elétricas de raios e relâmpagos. Um único raio em tempestade consegue liberar cerca de 300 kg de ozônio na atmosfera. Este Ozônio é o responsável pelo maravilhoso aroma fresco após tempestades com relâmpagos “cheiro de chuva”. Sua cor é azul devido à intensa absorção de luz vermelha o que explica o céu azul como conhecemos. Mais perto do nível da terra pode ocorrer na forma de neblina e fumaça, em concentrações de uma porção de ozônio por 10 milhões de porções do ar, isto é, 0,1 ppm (parte por milhão), o que equivale a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). A uma altura de 2.000 metros, entretanto, está muito menos concentrado, geralmente só em torno de 0,03 a 0,04 ppm.

Artificialmente, obtemos O₃ pelo método de descarga eletroquímica, conhecido como efeito corona, é o mais utilizado, pois gera uma quantidade maior de ozônio com menor custo. No efeito corona, quando uma corrente alternada de alta voltagem é descarregada na presença de oxigênio é gerada o ozônio. As vantagens da Descarga Corona são: altas concentrações de ozônio; melhor para aplicações em água; rápida remoção orgânica (odor); seu uso em equipamentos pode fazer a manutenção durar por longos períodos (12-15).

Na medicina, as máquinas são calibradas para produzir Ozônio na associação de 0,5%-5% de ozônio com 95%-99,5% de oxigênio, apresentando características oxidantes e desinfetantes de aproximadamente 3.500 vezes mais eficaz que o cloro. (1, 8,11)

Quando inalado, esse gás pode ser bastante prejudicial aos alvéolos pulmonares. Os males causados pela inalação do Ozônio estão associados à liberação de ácido araquidônico das membranas celulares dos pulmões, causando um aumento dos Leucotrienos, responsáveis pelo processo de quimiotaxia de células do processo inflamatório, tendo, como consequência, o recrutamento de neutrófilos para os pulmões, podendo provocar necrose das células pulmonares. Quando o Ozônio é liberado no ar, e atingem concentrações superiores a 0,2 µg/m³ automaticamente o organismo da pessoa que está exposta a tal ambiente irá responder ao efeito tóxico com lacrimejamento, irritação no trato respiratório, e caso a concentração aumente e continue constante evolui para rinite, tosse, dor de cabeça, náuseas e dispneia. (1, 3, 5, 8,11)

Em casos de intoxicação por inalação do gás ozônio, o paciente deve ser deitado em posição supina e esse deve receber aporte de oxigênio através das vias aéreas, como também a administração de ácido ascórbico e de vitamina E Nacetilcisteína. As contra indicações para a utilização da Ozonioterapia como alternativa terapêutica são nos casos de gravidez, de hipotireoidismo, de anemia grave, de hemorragia ativa, de intoxicação aguda por álcool e de pacientes que sofreram infarto do miocárdio recentemente, e principalmente deficiência da enzima Glicose-6-Fosfato Desidrogenase (G6PD), conhecida como favismo. (1, 3, 5, 8,11)

Por outro lado, o Ozônio apresenta considerável valor terapêutico, com pouco ou nenhum efeito colateral quando utilizado em doses terapêuticas e da forma correta, por profissional capacitado. Devido ao seu alto poder oxidativo, todos os materiais que entram em contato com o gás devem ser resistentes a ele, como o vidro, o silício e o teflon. (1, 3, 5, 8,11)

Em 2003, foi descoberto que o ozônio pode ser gerado in vivo em neutrófilos ativados. Esse fato demonstrou que o Ozônio apresenta uma função fisiológica, não apenas como agente bactericida, mas também que ele seria capaz de participar dos mecanismos amplificadores fisiológicos da inflamação e da ativação de genes associados. (4, 5)

O Ozônio é um gás natural e por isso proporciona uma terapia natural. Utiliza a mistura gasosa O_3 (0,5%-5%) e O_2 (95-99,5%) como princípio ativo. É bio-oxidativo, levando à uma oxidação transitória do organismo como um todo e com isso potencializa o sistema imunológico, ao aumentar o metabolismo

celular, potencializando a reparação e acelerando o processo de cura. A capacidade oxidativa do Ozônio é ainda responsável pela sua efetividade contra vírus, fungos e bactérias. Diante destas propriedades, observa-se que o O₃ pode ser usado de forma dinâmica na Odontologia, podendo ser empregado de forma corriqueira em basicamente todas as atividades e especialidades odontológicas.(16-18)

É comum a utilização do ozônio em terapias não apenas na forma de gás (O₃), mas também incluído na água (“água ozonizada”), sendo possível ozonizar soro fisiológico, água destilada, água bidestilada, água deionizada; e ainda óleos (óleo ozonizado), como óleo de girassol, óleo de coco, óleo de gergelim, azeite de oliva, melaleuca, jojoba e mamona. Estes são os óleos mais usados para ozonização, pois apresentam maior concentração de ácidos graxos oleico e linoleico (azeite de oliva e o óleo de girassol são os melhores), mas pode-se ozonizar qualquer óleo desde que de boa procedência, de preferência orgânicos e de baixa acidez. O ozônio deve ser produzido de oxigênio puro engarrafado ou produzido em equipamentos concentradores de oxigênio, removendo o nitrogênio que representa $\frac{3}{4}$ da composição do ar. (16,17,18)

Os óleos ozonizados são populares desde a década de 50 na Europa, EUA, Índia, Oriente Médio, e produzidos com marcas comerciais conhecidas como é o caso do óleo de girassol ozonizado chamado de Oleozon; na Grã-Bretanha, o óleo de coco (Cocozone); o azeite ozonizado no Canadá e EUA (O2-Zap). A reação do ozônio com os óleos vegetais produz vários compostos oxigenados, como hidroperóxidos, ozonídeos, aldeídos, peróxidos, de peróxidos e poli peróxidos responsáveis pela ampla atividade antimicrobiológica

(antibacteriana, antifúngica e antivirótica) dos óleos vegetais ozonizados. O ácido azeláico, vendido no mercado farmacêutico para tratamento da acne (espinhas), é derivado da reação do ozônio com o ácido oleico, ácido graxo de origem vegetal e que representa de 40 a 85% da constituição dos óleos de girassol e do azeite. O azeite, por exemplo, tem 65 a 85 % de ácido oleico e o óleo de girassol tem, entre outros ácidos graxos, ácido linoleico 48 a 74% e ácido oleico de 14 a 39%. (8, 16)

MECANISMO DE AÇÃO DO OZÔNIO

Conforme as informações de pesquisas microbiológicas, o ozônio é eficaz na eliminação de todas as espécies de bactérias gram negativas, incluindo a *Pseudomonasaeruginosa* e a *Eschericea coli*, que apresentam resistência aos antibióticos. O efeito antimicrobiano do ozônio é resultante de sua atividade nas células, deteriorando sua membrana citoplasmática devido a ozonólise de ligações duplas e, também, pela alteração induzida por ele no interior das células, devido aos seus efeitos antioxidantes secundários. (5)

A eficácia do ozônio como um método de esterilização dos instrumentais odontológicos está relacionada ao seu efeito biocida, apresentando ação instantânea no combate de vários patógenos. (1, 9,11)

O ozônio apresenta ação tanto no sistema imune celular quanto no humoral. Ele estimula a proliferação de células imunocompetentes e a síntese de imunoglobulinas. Além disso, ativa a função dos macrófagos e amplia a

sensibilidade dos microrganismos à fagocitose. Sua utilização é bastante útil para ativação imunológica de pacientes com déficit do sistema imunológico. (5)

O ozônio também apresenta efeitos analgésicos e antiinflamatórios, auxiliando na síntese de substâncias biologicamente ativas como as interleucinas, os leucotrienos e as prostaglandinas, envolvidas na redução da inflamação e da dor. (3, 5)

Além disso, ele promove o aumento da pressão parcial de oxigênio (PO_2) nos tecidos e melhora a condução de oxigênio no sangue; apresentando, como resultado, a ativação do metabolismo celular por processos aeróbicos (glicólise, ciclo de Krebs, B-oxidação de ácidos graxos) e uso de recursos energéticos. No sangue, aumenta o metabolismo das hemácias, das células imunocompetentes e plaquetas (moléculas de sinalização IF, IL e fatores de crescimento), e regula o sistema antioxidante e radical livres. O ozônio age como um ultra-oxigenador, transportando oxigênio aos tecidos, melhorando a oxigenação dos tecidos, contribuindo assim, para o processo de cicatrização e a redução de processos inflamatórios. (3, 4, 5)

O ozônio é capaz de produzir ozonólise dos ácidos graxos insaturados da parede celular microbiana, desempenhando seu efeito bactericida, fungicida e antiparasitário. Associadamente a estes mecanismos de ação, a ozonólise dos ácidos graxos insaturados da membrana fosfolipídica gera uma série de peróxidos hidrofílicos que estimulam a formação de substâncias desoxigenantes, que atuarão liberando oxigênio e melhorando a oxigenação dos tecidos. (6)

Desta forma, é indicado no tratamento de feridas infectadas, inflamações, úlceras nas pernas, varizes, úlceras por insuficiência arterial, úlcera diabética; problemas circulatórios; na prevenção e tratamento de síndromes geriátricas; em dores articulares decorrentes de doenças inflamatórias crônicas; para a ativação do sistema imunológico; na cicatrização de queimaduras; nas hérnias de disco e dores lombares; para fibromialgia; em doenças virais, como hepatites, herpes simples e herpes zoster; em colites e outras inflamações intestinais crônicas; na terapia complementar para vários tipos de câncer; e como coadjuvante no tratamento da depressão. (16, 19)

APLICAÇÃO DO OZÔNIO EM PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS

A água ozonizada pode ser aplicada como solução de irrigação durante a cirúrgica e/ou limpeza final da área operada. As suturas podem ser revestidas com uma fina camada de óleo ozonizado, o paciente pode ser instruído a colocar o óleo três vezes ao dia sobre a ferida cirúrgica e a realizar bochechos com água ozonizada após o terceiro dia da cirurgia. Esse óleo aplicado sobre a sutura ajuda na redução do período de cicatrização, formando uma pseudomembrana que protege o local de qualquer agressão física ou mecânica, promovendo a síntese de colágeno e a propagação de fibroblastos na área da lesão e, além disso, diminui a adesão de placa na superfície do fio de sutura, reduzindo o risco de infecção pós-operatória. (1, 2, 5, 6, 8, 20)

Nos casos de alveolite, a água ozonizada também pode ser utilizada para lavar o alvéolo com o intuito de estimular a sua cicatrização, mas primeiro é importante que todos os resíduos presentes no alvéolo sejam removidos (3, 8)

Durante a exodontia, a irrigação com soro fisiológico pode ser substituída pela água ozonizada, reduzindo o acontecimento de complicações infecciosas pós-cirúrgicas, apresentando, portanto, finalidades profiláticas contra infecção, além de agir como analgésico e antiinflamatório, e estimular a cicatrização precoce. (1,2)

A extração de terceiros molares é um dos procedimentos mais comuns na Odontologia. A impactação parcial ou total desses dentes pode gerar várias alterações, tais como: neuralgias, pericoronarite e reabsorção da raiz do dente vizinho, por exemplo. O pós-operatório de extração dos terceiros molares geralmente está associado a desconforto, dor e edema. Os fatores que aumentam os problemas após a extração são infecção pré-cirúrgica, tabagismo uso de contraceptivos orais, higiene bucal pós-operatória deficiente e inexperiência do cirurgião que realizou a cirurgia. Devido à sua eficácia em eliminar até 98% das bactérias, vírus e fungos no local em que é utilizado, o tratamento com ozônio reduz a probabilidade do aparecimento de infecções e dor pós-operatórias, ajuda na regeneração e oxigenação dos tecidos, acelerando, assim, a cicatrização de feridas. (20)

O efeito do Ozônio no pós-operatório demonstrou que pacientes não tratados com o uso desse gás sentiram dor no primeiro dia após o procedimento cirúrgico e, após uso do O₃, esses pacientes não relataram dor. Os indivíduos

que receberam Ozonioterapia não desenvolveram inchaço no pós-operatório. A ozonioterapia como modalidade terapêutica pós-cirúrgica contribui para melhores condições pós-operatórias. (20)

Procedimentos cirúrgicos utilizando a Ozonioterapia têm proporcionado efeitos satisfatórios em pacientes que fazem a utilização de Bifosfonatos, evitando o aparecimento de osteonecrose. E a terapia com Ozônio no tratamento de necrose óssea é capaz de incentivar a reprodução celular e cicatrização dos tecidos, melhorando a situação clínica inicial, e em muitos casos, levando ainda à remissão do quadro clínico. (2)

Segundo o Conselho Federal de Odontologia (CFO), para o cirurgião dentista fazer o uso da Ozonioterapia, é necessário que esse faça cursos de habilitação com no mínimo 32 horas, tendo como comprovantes os certificados que serão emitidos pela instituição de ensino superior, que devem ser devidamente registrados no ministério da educação (MEC) e reconhecidos pelo CFO. (1)

DISCUSSÃO

Segundo Nessi, o ozônio possui ações antiinflamatórias e analgésicas, diminuindo os sintomas e é capaz, também, de regular o metabolismo celular ajudando a oxigenação tecidual. Apresenta uma boa biocompatibilidade, permitindo que quase todas as pessoas sejam aptas a serem tratadas pelo O₃. E em relação à ação do óleo ozonizado no tratamento de alveolite, esse traz

grandes benefícios cicatríciais quando comparado ao protocolo tradicional de tratamento. Os resultados indicaram melhoria da alveolite quando realizada as duas formas de tratamento, contudo, as pessoas que utilizaram o óleo ozonizado não precisaram tomar antibióticos, devido à ação antimicrobiana do óleo, que apresenta elevado poder de oxigenação dos tecidos, estimulando a regeneração tecidual. (1)

Sousa et al, recomenda a esterilização de materiais com a utilização do O_3 , pois ele é um forte oxidante que permite estabelecer uma efetiva ação de esterilização em baixas temperaturas. Entretanto, a relação entre carga microbiana e tempo, concentração, umidade e capacidade de difusão do O_3 são pontos fundamentais para efetivar sua capacidade como agente esterilizante. Não há incertezas quanto a sua capacidade de esterilização, porém, restam ainda várias questões sobre os seus benefícios em comparação aos demais métodos tradicionais de esterilização. (8)

Segundo Deboni, a utilização do ozônio pode ser considerada efetiva no controle de contaminação e infecção hospitalar, em especial no tratamento de diversas doenças. Desde o século XIX, ele já existia como agente antimicrobiano, antiinflamatório e apresentando resultados benéficos na reparação dos tecidos. Tanto na forma de gás como na forma de água ozonizada, o ozônio mostra ação comprovada contra diversas bactérias bucais. A fabricação do ozônio não é complexa e apresenta bom custo-benefício. Alguns geradores nacionais já são produzidos dentro de modelos adequados de qualidade e calibração, certificados e registrados na ANVISA, concretizando sua

certificação de segurança do operador e mantendo todas as exigências ideais de produção de um ozônio puro para uso medicinal. (6)

CONCLUSÃO

A Ozonioterapia é uma opção terapêutica com custo baixo à longo prazo e com resultados previsíveis. O tratamento com ozônio tem sido mais favorável do que as tradicionais modalidades terapêuticas, podendo trazer grandes benefícios na Odontologia. Submeter pacientes à terapia com ozônio pode diminuir o tempo de tratamento e eliminar microrganismos indesejáveis. O tratamento geralmente é indolor e apresenta efeitos adversos mínimos. Porém, deve-se ter a consciência de que, atualmente, o ozônio, na maioria dos protocolos, é uma terapia complementar a outras modalidades terapêuticas. O uso de O₃ na Odontologia deve ser realizado por profissionais devidamente capacitados e com maquinário registrado na ANVISA. O uso indiscriminado e de forma equivocada do O₃ sem o conhecimento devido dos protocolos e dosagens de uso para cada situação clínica irão comprometer sua ação e eficiência. Inúmeras pesquisas estão sendo desenvolvida para comprovar os benefícios do seu uso em todas as áreas da saúde, inclusive a Odontologia.

AGRADECIMENTOS

A nossa orientadora Prof.^a Ms. Lia Dietrich e a Prof.^a Ms. Nayara Lima por todo apoio e paciência ao longo da elaboração do nosso trabalho final.

Agradecemos a todos os nossos professores Prof.^o Alexandre Vianna e Prof.^o José Jorge Vianna por aceitarem participar da nossa banca examinadora.

REFERÊNCIAS

1. Nessi AK. Ozonioerapia: O uso do ozônio na odontologia. [TCC] [internet]. Porto Velho-RO: São Lucas Centro Universitário;2018. [Acesso em 06 de jan.de2019]. Disponível em:<http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/12356789/2663/Anny%20Karoliny%20Nesi%20%20Ozonioterapia%20O%20uso%20do%20Oz%C3%Bnio%20na%20Odontologia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Ferreira S, Mariano RC, Garcia Junior IR, Pellizer EP. Ozonioterapia no controle da infecção em cirurgia oral. Rev.Odontol.de Araçatuba [periódico da internet] 2013 [acesso em 06 de jan. de 2019];3(1):36-38. Disponível em:<http://apcdaracatuba.com.br/revista/201/03/06.pdf>
3. Morette DA. Principais aplicações terapêuticas do ozônio terapia [TCC] [internet]. Botucatu-SP: Universidade "Júlio de Mesquita Filho";2011. [acesso em 09 de jan. de 2019]. Disponível em:https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/119/120089/morette_da_tcc_botfmvz.pdf?sequence=1&isAllowed=y

4. Ferreira R, Santana ACP, Rezende MLR, Gregghi SLA, Zangrando MSR, Damante CA. Ozonioterapia: uma revisão crítica e atual sobre sua utilização em periodontia e implantodontia. *Innov. Implant. J. Biom. Esthet.* [periódico na internet]201[acesso em 11 de jan. de 2019];9(2/3):35-39. Disponível em: <http://www.ij.com.br/pdf/article/259.pdf>
5. Saraswathi VN, Rajeshwari K, Shivani K, Sayyad Z, Shekar B. Ozone- A Biological Therapy in Dentistry- Reality or Myth? *The Open Dent. Journ.*[serial onthe internet] 2016 [cited 2019 jan. 11]; 10:196-206.Availablefrom: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC91177/>
6. Deboni MCZ. Antissepsia de alvéolos pós exodontia empregando irrigações trans operatórias de solução de ozônio diluído em água. [periódico na internet] 2009 [acesso em 03 março 2019]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/23/tde19112009-151500/pt-br.php>
7. Conselho Federal de Odontologia [acesso em: 01/10/2019]; diario oficial da uniao seção 1 de 08/12/2015,[disponível em : [www.crors.org.br/legislaçao%\(5\)](http://www.crors.org.br/legislaçao%(5))

8. Gupta G, Mansi B. Ozone therapy in periodontics. *Journ. Of. Medicin. And Life.* [serial onthe internet] 2012 [cited 2019 jan, 13];5(1):59-67. Availablefrom: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3307081>

9. Martins CC, Andreani DIK, Mendes ECB. Ozônio no controle de microrganismos em resíduos de serviços de saúde. *Rev.Ba.de Enferm.* [periódico da internet]2015 [acesso em 09 de jan. de 2019];29():318-327. Disponível em:<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=BDENF&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=29877&indexSearch=ID>

10. Caetano MH. Gás Ozônio: avaliação da eficácia de desinfecção de ambientes. [periódico na internet] 2018 [acesso em 03 março 2019]. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/119/1505>

11. Sousa CS, Torres LN, Azevedo MPF, Camargo TC, Graziano KU, Lacerda RA, et al. Ozônio na esterilização de produtos para assistência à saúde. *Rev. Esc. Enferm. USP.* [periódico na internet] 2011[acesso em 13 de jan. de 2019];5(5):123-9. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v5n5/v5n5a30.pdf>

12. KHADRE, M. A.; YOUSEF, A. E.; KIM, J. G. Microbiological aspects of ozone applications in food [periódico na internet] 2001[acesso 26 de out.

- 2019]; review. *Journal of Food Science*, 66(9):1242-1252. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2621.2001.tb15196.x>
13. GONÇALVES, A. A. Ozone as a safe and environmentally friendly tool for the seafood industry. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, United States. [serial on the internet] 2016 [cited 2019 oct 26]; 25(2): 220-229. Available from: [http:// dx.doi.org/10.1080/10498850.2013.841785](http://dx.doi.org/10.1080/10498850.2013.841785).
 14. Guzel-Seydim, Z.; Greene, A. K.; Seydim, A. C. Use of ozone in the food industry. *Lebensmittel-Wissenschaft und Technologi* [serial on the internet] 2004 [cited 2019 oct 26];.37:453-460. Available from: <http://www.ecosafeusa.com/documents/Ozone%20Documentation/Documentation%20for%20Reps/Ozone%20Documentation/Ozone%20Comprehensive.pdf>
 15. GONÇALVES, A. A. PAIVA FG. Ozone - Clean technology in the fishery industry. *INFOFISH International* [serial on the internet] 2008 [cited 2019 oct 26] 1:25-28. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151689132009000600025&script=sci_arttext&tIng=pt
 16. Bocci V, Borrelli E, Travagli V, Zanardi I. The ozone paradox: Ozone is a strong oxidant as well as a medical drug. *Med Res Ver* [serial on the

internet] 2009[cited 2019 oct 26]; 29:646–82.available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19260079>

17. Kim HS, Noh SU, Han YW, Kim KM, Kang H, Kim HO, et al. Therapeutic effects of topical application of ozone on acute cutaneous wound healing. *J Korean Med Si.* [serial on the internet] 2009[cited 2019 oct 26]; 24:368–74. Available from:
<https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.3346/jkms.2009.24.3.368&vmode=FULL>
18. Segal A, Zanardi I, Chiasserini L, Gabrielli A, Bocci V, Travagli V. Properties of sesame oil by detailed ¹H and ¹³C NMR assignments before and after ozonation and their correlation with iodine value, peroxide value, and viscosity measurements. *Chem Phys Lipids.* [serial on the internet] 2010[cited 2019 oct 26]; 163:148–56. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19900426>
19. Bocci VA. Scientific and Medical Aspects of Ozone Therapy. State of the Art. *Arch Med Res.* [serial on the internet] 2006 May [cited 2019 oct 26] 1;37(4):425–35. Available from:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S01884409050034>

20. Zore IF, Divic Z, Duski R, Gnjatovic N, Galic N, Prebeg B. Impact of ozone on healing after alveolectomy of impacted lower third molars. Saudi Med. [serial on the internet]. 2011 [cited 2019 Jan. 09]; 32(6):62-6. Available from:
<https://pdfs.semanticscholar.org/87/80c83cf3c72c6e9ebdaa28a296eb562.pdf>

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

Faculdade Patos de Minas – Patos de Minas, _____ de _____ de _____.

Nome do Orientando

Nome do Orientador

DECLARAÇÃO DAS DEVIDAS MODIFICAÇÕES EXPOSTAS EM DEFESA PÚBLICA

Eu _____,
matriculado sob o número _____ da FPM, DECLARO que
efetuei as correções propostas pelos membros da Banca Examinadora de
Defesa Pública do meu TCC intitulado:

E ainda, declaro que o TCC contém os elementos obrigatórios exigidos nas
Normas de Elaboração de TCC e também que foi realizada a revisão gramatical
exigida no Curso de Graduação em
_____ da Faculdade Patos de
Minas.

Assinatura do Aluno Orientando

Graduando Concluinte do Curso

DECLARO, na qualidade de Orientador(a) que o presente trabalho está

AUTORIZADO a ser entregue na Biblioteca, como versão final.

Professor(a) Orientador(a)