



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ODONTOLOGIA (PPGO) - MESTRADO



IARA FRETTE WIGGERS

Óleo ozonizado como protocolo dessensibilizante no clareamento dental
externo: estudo clínico, randomizado e duplo-cego

Cascavel-PR

2022

Iara Fretta Wiggers

Óleo ozonizado como protocolo dessensibilizante no clareamento dental
externo: estudo clínico, randomizado e duplo-cego

Exame de Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia

Área de concentração: Odontologia

Orientadora: Prof. Dra. Veridiana Camilotti

Coorientadora: Prof. Dra. Priscilla de Monte
Ribeiro Busatto

Cascavel-PR

2022

Ficha Catalográfica

Wiggers, Iara

Óleo ozonizado como protocolo dessensibilizante no clareamento dental externo: estudo clínico, randomizado e duplo-cego / Iara Wiggers; orientadora Veridiana Camilotti; coorientadora Priscilla Monte Ribeiro Busatto. -- Cascavel, 2022.

30 p.

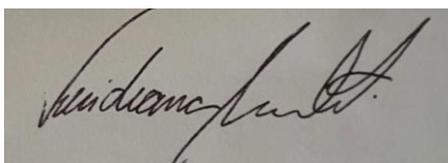
Dissertação (Mestrado Acadêmico Campus de Cascavel) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, 2022.

1. Sensibilidade pós-clareamento . 2. Agentes dessensibilizantes. 3. Óleo ozonizado. I. Camilotti, Veridiana , orient. II. Monte Ribeiro Busatto, Priscilla , coorient. III. Título.

IARA FRETTA WIGGERS

Óleo ozonizado como protocolo dessensibilizante no clareamento dental externo: estudo clínico, randomizado e duplo-cego.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção de título de Mestra em Odontologia, área de concentração Odontologia, linha de pesquisa Patologia Aplicada à Clínica Odontológica, APROVADA pela seguinte banca examinadora:



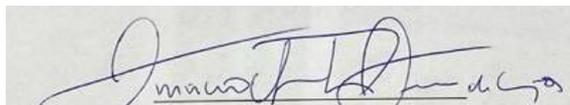
Orientador (a) – Veridiana Camilotti

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Julio Katuhide Ueda

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Francisco Ubiratan Ferreira de Campos

Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic (SLM)

Cascavel, 24 de agosto de 2022

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Ivonei Wiggers e Cleuni Fretta Wiggers, ao meu irmão Iuri Fretta Wiggers

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida.

A minha família pela educação, suporte e incentivo aos estudos.

A Prof. Dra. Veridiana Camilotti pela orientação e confiança para o desenvolvimento do trabalho.

A todos os meus amigos de Laranjeiras do Sul e Cascavel.

Aos alunos de graduação Gabriela Zanutto, Luiza Maria Schneider e Rafael Vanolli pelo auxílio prestado durante os atendimentos clínicos.

A da Universidade Estadual do Oeste do Paraná pela autorização para o desenvolvimento da pesquisa.

A empresa Angelus conceder materiais para a realização da pesquisa.

Óleo ozonizado como protocolo dessensibilizante no clareamento dental externo: estudo clínico, randomizado e duplo-cego.

.....

RESUMO

Introdução: A sensibilidade pós-clareamento é o efeito colateral mais comum no clareamento dental de consultório. Por este motivo, vários produtos têm sido introduzidos para proporcionar maior conforto aos pacientes durante e após o procedimento clareador.

Objetivos: Avaliar a ação do óleo ozonizado associado a um agente dessensibilizante a base de glutaraldeído na diminuição da sensibilidade pós-clareamento dental. **Metodologia:** Foram selecionados 40 pacientes com grau de saturação dental A2 ou mais e divididos em dois grupos de acordo com o agente dessensibilizante empregado: grupo controle (GC) - nitrato de potássio com fluoreto de sódio e grupo teste (GT) - óleo de girassol ozonizado e glutaraldeído. O clareamento de consultório foi realizado com peróxido de hidrogênio a 35% em única sessão clínica com aplicação de 45 minutos. Foram avaliadas as seguintes variáveis: I – intensidade da sensibilidade em diferentes momentos no mesmo grupo; II – intensidade da sensibilidade em diferentes momentos em diferentes grupos; III- sensibilidade global, anotado pelos pacientes com auxílio de uma escala analógica visual durante todo o tempo em que o gel clareador ficou em contato com os dentes; IV- pior dor e V- alteração de cor, que foi avaliada no início do tratamento e após uma semana do término com auxílio de escala de cor VITA. A análise do risco de sensibilidade dentária de ambos os grupos foi comparada por meio do teste exato de McNemar. Para analisar a intensidade da sensibilidade dentária, foram utilizados os testes de Wilcoxon e de Friedman ($p < 0.05$). **Resultados:** Na análise estatística da sensibilidade global foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nos tempos 35 e 40 minutos, entre os escores para os grupos teste e controle. **Conclusão:** A utilização de um protocolo de associação entre o glutaraldeído com óleo ozonizado anteriormente ao clareamento dental foi eficaz na redução da sensibilidade dentinária nos tempos 35 e 40 minutos quando comparado ao grupo controle.

Palavras-chave: Hipersensibilidade, clareamento dental, ozônio, dessensibilizante dentinário.

Ozonated oil as a desensitizing protocol in external tooth whitening: clinical, randomized, double-blind study.

.....

ABSTRACT

Introduction: Post-bleaching sensitivity is the most common side effect of in-office tooth whitening. For this reason, several products have been introduced to provide greater comfort to patients during and after the bleaching procedure. **Objectives:** To evaluate the action of ozonized oil associated with an obliterating desensitizing agent in reducing post-dental bleaching sensitivity. **Methodology:** Forty patients with dental saturation A2 or more were selected and divided into two groups according to the desensitizing agent used: control group (GC) - potassium nitrate and sodium fluoride and treatment group (TG) - sunflower oil ozonized and glutaraldehyde. In-office bleaching was performed with 35% hydrogen peroxide in a single clinical session lasting 45 minutes. The following variables were evaluated: I – intensity of sensitivity at different times in the same group; II – intensity of sensitivity at different times in different groups; III- global sensitivity, recorded by patients with the aid of a visual analog scale during the entire time the whitening gel was in contact with the teeth; IV - worse pain and V - color change, which was evaluated at the beginning of treatment and one week after the end of the treatment with the help of a VITA color scale. The risk analysis of tooth sensitivity of both groups was compared using McNemar's exact test. To analyze the intensity of tooth sensitivity, the Wilcoxon and Friedman tests were used. **Results:** In the statistical analysis of global sensitivity, statistically significant differences were found at 35 and 40 minutes, between the scores for the treatment and control groups. **Conclusion:** The use of an association protocol between glutaraldehyde and ozonated oil prior to tooth bleaching was effective in reducing dentin sensitivity at 35 and 40 minutes when compared to the control group.

Keywords: Hypersensitivity, tooth whitening, ozone, dentin desensitizer.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Escala analógica visual (EVA).....	15
Figura 2 Fluxograma do ensaio clínico.....	18
Figura 3 Sensibilidade global (GS).....	21
Figura 4 Pior Dor (WP).....	22

Dissertação elaborada e formatada conforme
as normas das publicações científicas:
Complementary therapies in clinical practice
Disponível em:
<https://www.elsevier.com/journals/complementary-therapies-in-clinical-practice/1744-3881/guide-for-authors>

SUMÁRIO

1. Introdução.....	9
2. Metodologia.....	12
3. Resultados.....	17
4. Discussão.....	23
5. Conclusão	26
6. Referências bibliográficas	27

Óleo ozonizado como protocolo dessensibilizante no clareamento dental
externo: estudo clínico, randomizado e duplo-cego

Introdução

O clareamento dental é um dos procedimentos estéticos mais procurados pelos pacientes por ser conservador, seguro e alcançar bons resultados clínicos. Pode ser realizado pelo próprio paciente com a utilização de moldeiras ou pela técnica de consultório, onde a aplicação é supervisionada pelo profissional (Mondelli et al. 2012). Seja qual for a técnica empregada, o efeito colateral mais comum é a sensibilidade dentária (SD) desenvolvida durante e/ou após o procedimento. (Cliftonet al 2014).

Estudos mostram que a SD induzida pelo clareamento tem sido associada à passagem de peróxido de hidrogênio, através do esmalte e da dentina, chegando até a polpa onde produz uma reação inflamatória, ativando os nociceptores responsáveis pela dor (Tay, 2019; De Paula, 2013). Quanto maior a concentração do peróxido, maior o estresse oxidativo gerado no tecido pulpar, que por sua vez pode ser o fator responsável pelo SD. Esse estresse oxidativo gera um processo inflamatório com liberação de mediadores químicos, como adenosina trifosfato e prostaglandinas, que excitam os nociceptores e desencadeiam a SD induzida pelo clareamento (Soares et al., 2014). Mesmo que a dor seja transitória, pode causar por muitas vezes desconforto, irritação e até mesmo a desistência do tratamento por parte do paciente (Metha et al., 2018; Martini et al., 2019).

As diferentes estratégias utilizadas para prevenir ou controlar a SD baseiam-se em dois caminhos: a redução da excitabilidade das fibras nervosas no interior do tecido pulpar (com agentes neurais) e/ou obliterar os túbulos dentinários (com agentes obliteradores). O nitrato de potássio sozinho ou associado a outros agentes aumentam a concentração de íons potássio no interior dos túbulos dentinários em quantidades suficientes para despolarizar as fibras nervosas da polpa, impedindo, assim, a passagem do estímulo doloroso ao sistema nervoso central (Kutuk et al. 2018). Os agentes obliteradores por sua vez, promovem o selamento dos túbulos dentinários por meio da precipitação de proteínas, remineralizando a estrutura e dificultando a movimentação do fluxo do fluido no interior da dentina. Exemplos destes agentes são o glutaraldeído, oxalatos, estrôncio, vernizes e fluoretos (Joshi et al., 2013).

Atualmente, os agentes a base de glutaraldeído tem sido sugerido para o tratamento da SD (Assis et al, 2006). Tal componente permite a coagulação das proteínas plasmáticas com a criação de ligações cruzadas com a albumina e com o colágeno, impedindo o fluxo do fluido tubular, o que o difere dos demais adesivos dentinários (Rech et al, 2021). Contudo, seu uso no controle da sensibilidade pós clareamento ainda é pouco relatado na literatura.

Estudos sobre a utilização do ozônio tiveram início após sua descoberta em 1840, notando que seu uso pode ser relevante para a medicina por seu efeito antimicrobiano ser benéfico em algumas aplicabilidades nas diversas áreas da saúde, como a Odontologia(Bochi 2004).

Devido à capacidade do ozônio para controlar o estresse oxidativo promovido pelas reações inflamatórias, ganhou muita atenção nas últimas décadas para o tratamento e controle da SD.A ozonioterapia reduz a produção de citocinas pró-inflamatórias como Interleucina-(IL-2), Interleucina-4 (IL-4), Interferon-Gama (IFN- γ), Fator de Necrose Tumoral-Alfa (TNF)- α ; Interleucina 17^a (IL-17^a), Fator de crescimento Transformadorb (TGF- β), Interleucina-1b (IL-1B) e Interleucina-6 (IL-6), que são aumentadas em processos inflamatórios (Bochi 2004).Evidências demonstraram que O O₃ libera radicais livres (peróxido de hidrogênio, oxigênio singleto, ânion superóxido e radical hidroxila) e ao mesmo tempo fornece mais energia para estímulo de agentes antioxidantes como a catalase, glutathione peroxidase e superperóxido desmutase. Também inibe NF κ B via pró inflamatória e estimula a NRF2.(NF- κ B), reduz a quantidade de citocinas, aumenta o pH do meio e consequentemente diminui a dor(Bochi 2004).

O ozônio pode ser aplicado na forma de gás, diluído em água ou em óleo. Para o controle da SD o gás ou em óleo são os mais indicados. Quando aplicado sobre a dentina além da produção de citocinas é capaz ampliar o diâmetro dos túbulos dentinários, despolarizar as fibras nervosas e estimular a produção de fibras colágenas e dentina reparadora. Induzindo a obliteração tubular, o que leva a diminuição da sensibilidade dentinária por sua ação neural e obliteradora. O ozônio não gera efeito sobre o esmalte e pode ser aplicado com segurança. (Gupta et al. 2012). Venna et al 2020, relataram em estudo *in vitro*, que o uso do óleo ozonizado com uma agente dessensibilizante foi capaz de promover oclusão tubular mais eficaz que os demais métodos avaliados no estudo. Ainda não há estudos clínicos com o uso do óleo para o controle da SD pós-clareamento. Assim o objetivo da presente pesquisa é avaliar a ação do óleo ozonizado associado ao glutaraldeído na diminuição da SD pós-clareamento dental. A hipótese é que a associação do óleo ozonizado ao glutaraldeído é mais eficaz que o uso da técnica convencional a base de nitrato de potássio, previamente ao clareamento de consultório.

Objetivos

O objetivo da presente pesquisa é avaliar a ação do óleo ozonizado associada a um agente dessensibilizante obliterador na diminuição da sensibilidade pós-clareamento dental.

Materiais e Métodos

Aspectos éticos e registro de protocolo

O desenho experimental seguiu a declaração CONSORT (Sarkis-Onofre et al. 2017) e foi registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (RBR-5mnf4zp). O protocolo do estudo foi revisado e aceito pelo Comitê de Ética Local em Investigações Envolvendo Seres Humanos (Parecer Consubstanciado - 4.544.943). Todos os pacientes que atenderam aos critérios de seleção foram informados sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios do estudo e expressaram seu consentimento em participar, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Desenho do estudo clínico, randomização, alocação e recrutamento

Este foi um estudo clínico randomizado, prospectivo, duplo cego, em boca dividida, no qual o paciente e avaliador estavam cegados quanto à distribuição dos grupos. Um processo de randomização simples foi realizado no site (www.sealedenvelope.com) por uma terceira pessoa, não envolvida nas etapas de implementação e avaliação. A distribuição do grupo a ser atribuído pela primeira vez foi gravada sequencialmente em cartões numerados e colocados em envelopes lacrados. As informações contidas no envelope determinaram o tratamento a ser atribuído no arco superior direito, enquanto o outro arco recebeu o tratamento alternativo. Uma vez que o participante estava apto para o procedimento e todas as avaliações concluídas, a atribuição de alocação foi revelada ao abrir o envelope imediatamente após implementação. Todos os participantes foram informados sobre a natureza e objetivos do estudo. O estudo foi realizado de junho a dezembro de 2021, nas Clínicas de Odontologia da Universidade local.

Este ensaio clínico avaliou as seguintes variáveis: I- intensidade da sensibilidade em diferentes momentos no mesmo grupo; II- intensidade da sensibilidade em diferentes momentos nos diferentes grupos; III- sensibilidade global (GS) (soma da sensibilidade durante todo o tratamento, até 48 horas); IV- pior dor (WP) e V- alteração de cor.

O recrutamento dos pacientes foi realizado por meio da divulgação da pesquisa na rede social Instagram. Antes de inscrever os pacientes no estudo, o consentimento informado foi obtido solicitando ao paciente em potencial que armazenasse e assinasse um formulário contendo todas as informações sobre os riscos e benefícios do tratamento.

Critério de eleição

Com base em critérios pré-estabelecidos, foram selecionados 40 pacientes voluntários. Os participantes incluídos possuíam boa saúde geral e oral e com idade entre de 18 a 50 anos, deveriam possuir pelo menos seis dentes anteriores superiores livres de cárie, restaurações ou tratamento endodôntico, com canino tom A2 ou mais escuro, conforme avaliação da escala de cores VITA (VITA Classical Shade, VITA Zahnfabrik, BadSäckingen, Alemanha). De outra forma, os participantes com dificuldade cognitiva, ou seja, não compreenderam a forma correta de preenchimento dos formulários para o registro de sensibilidade dentária não foram incluídos na pesquisa assim como os pacientes com aparelhos ortodônticos, próteses dentárias, e descoloração dentária interna severa como, por exemplo, manchas por tetraciclina, fluorose ou dentes despolpados não foram incluídos no estudo. Mulheres grávidas e lactantes, pacientes com bruxismo ou qualquer patologia que pudesse ocasionar sensibilidade, como recessão, exposição dentinária, fissuras visíveis nos dentes, pacientes que fazem uso de antiinflamatórios ou analgésicos. (Martini et al. 2019)

Cálculo do tamanho da amostra

O cálculo amostral foi realizado baseado em distribuições de probabilidades da família dos testes t (testes de Wilcoxon e Mann-Whitney para comparação de dois grupos). O tamanho de efeito utilizado de 0.65, erro tipo 1 (α) de 0.05, poder de análise (erro β) de 0.8 resultou em um total de 40 voluntários por grupo. O cálculo amostral foi realizado no programa GPower, versão 3.1.9.2 – Universidade de Düsseldorf.

Intervenção de estudo

Após a inserção de um afastador labial (Arcflex, FGM Dental Products, Joinville, Brasil), uma barreira gengival fotopolimerizável (Clàriant Angelus Dam, Angelus, Londrina, Brasil) foi colocada no tecido gengival dos dentes a serem clareados (do segundo pré-molar

esquerdo ao segundo pré-molar direito do arco superior). A barreira gengival foi fotopolimerizada por meio de um fotopolimerizador com potência igual a 1250 mW/cm² (Emitter NOW, Schuster Equipamentos Odontológicos, Santa Maria, Brasil) de acordo com as recomendações do fabricante. Após isso, os lados direito e esquerdo da arcada dentária foram separados com uma matriz Mylar (Superdent, Estados Unidos). Em uma hemiarcada foi realizado o processo do grupo teste (GT), o qual consistia na aplicação do glutaraldeído Gluma Desensitizer® (HeraeusKulzer, Hanau, Alemanha) durante 60 segundos, aplicação do jato de ar seco até que o brilho do produto desaparecesse por completo, e por fim, sua remoção foi realizada com água em abundância. Na mesma hemiarcada, seguindo os passos do GT, foi realizada a aplicação ativa do óleo de girassol ozonizado Ozoncare Philozon, com o índice de peróxidos igual a 600 meq/kg (Philozon, Balneário Camboriú) com auxílio de um pincel descartável, taça de borracha (American Burrs, Palhoça, Santa Catarina, Brasil) em baixa rotação (15000 rpm) durante 2 minutos e remoção de seus excessos com ejetor de saliva. Na outra hemiarcada foi aplicado o grupo controle (GC), um gel dessensibilizante a base de nitrato de potássio (Clariant Angelus D-Sense, Angelus, Brasil) durante 10 minutos, e posterior remoção com água durante 1 minuto. Em seguida, ambos os arcos foram clareados com peróxido de hidrogênio a 35% gel contendo o produto comercial Clariant Angelus Office 35% (Angelus, Londrina, Brasil). O gel clareador foi mantido por 45 minutos e removido com ejetor de saliva, gaze e enxágue com água durante 1 minuto. Após sete dias foi realizada a reavaliação de todos os pacientes participantes.

Grau de sensibilidade

Os pacientes foram orientados a preencher um formulário para registro de sensibilidade dentária a cada 5 minutos durante a ação do gel clareador, após 1 hora, 24 horas, e 48 horas após o clareamento. Foram instruídos detalhadamente sobre como realizar o procedimento, relatando o grau de dor mais intenso sentido a cada dia para cada lado da boca, com base na escala analógica visual (EVA) (Maran et al. 2018), representada pela Figura 1. Além disso, uma mensagem foi enviada diariamente a todos os participantes da pesquisa via WhatsApp Messenger, versão 17.2.443 (WhatsApp Messenger. Redes Sociais. Facebook Inc., Menlo Park, CA, EUA), informando sobre o preenchimento do formulário, para garantir que o nível de dor foi avaliado corretamente a cada dia. Ao final do tratamento, o formulário foi entregue pelo paciente ao pesquisador responsável.



Figura 1 - Escala analógica visual (EVA).

Caso o participante pontuasse 0 (sem sensibilidade) em todas as avaliações de tempo de ambas as sessões de clareamento, este participante era considerado insensível ao protocolo de clareamento. Em todas as outras circunstâncias, os participantes foram considerados ter sensibilidade dentária induzida pelo clareamento.

Alteração de cor

Um avaliador calibrado previamente cego, que não estava envolvido nos procedimentos de randomização, realizou avaliações clínicas no início do estudo e uma semana após a primeira sessão de clareamento. Em momento algum foi feita a avaliação de cor imediatamente após a sessão de clareamento para evitar o efeito de desidratação e desmineralização dos dentes. Foi realizada a avaliação da cor utilizando os guias de cores VITA Clássico. A escala VITA Classical foi organizada em 16 guias de valor mais alto (B1) ao menor (C4): B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4 e C4. (Godoy et al. 2021) Os escores estão dispostos na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Escores para avaliação da cor.

B1	A1	B2	D2	A2	C1	C2	D4	A3	D3	B3	A3,5	B4	C3	A4	C4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

A alteração de cor (ΔC) antes (ΔI) e após (ΔF) o clareamento em cada grupo experimental foi realizada calculando-se a diferença entre os dois escores de cor mensurados, utilizando a seguinte fórmula:

$$\Delta C = (\Delta I) - (\Delta F)$$

Análise estatística

A análise seguiu o protocolo de intenção de tratar e envolveu todos os participantes que foram divididos aleatoriamente. A análise estatística foi conduzida por pesquisador cego, o qual não tinha conhecimento de qual protocolo de tratamento havia sido aplicado em cada grupo experimental. Os dados coletados no estudo foram tabulados em planilha digital (Microsoft Excel Windows 2010) e posteriormente analisados por meio do software BioEstat 5.1 (Sociedade Civil Mimirauá, Amazonas, Brasil). Os riscos de sensibilidade dentária de ambos os grupos foram comparados por meio do teste exato de McNemar, utilizado para comparar a proporção de dados dependentes ($\alpha = 0.05$). A sensibilidade dentária relatada pelos pacientes foi considerada o desfecho primário deste estudo, em que os escores registrados nos diferentes tempos utilizando a EVA foram considerados para as análises estatísticas.

As análises entre os grupos experimentais (inter-grupos) para as variáveis sensibilidade global, pior dor e escores de sensibilidade dentária foram avaliados utilizando o teste de Wilcoxon, já a análise comparativa entre os tempos avaliados em cada grupo experimental (intra-grupo) foi realizada utilizando-se o teste de Friedman. A avaliação do grau de clareamento entre os grupos experimentais foi realizada utilizando o teste de Mann-Whitney. Todas as variáveis foram analisadas considerando o nível de significância de $\alpha=0,05$. Os dados demográficos coletados foram avaliados através de análise estatística descritiva com o auxílio do software Bioestat® 5.3, determinando as frequências relacionadas ao gênero, idade e cor.

Resultados

Características da população do estudo

Um total de 122 participantes foram examinados, mas apenas 40 participantes atenderam os critérios de inclusão e exclusão para o ensaio clínico, destes 15 eram do sexo masculino e 25 do sexo feminino. As análises finais foram realizadas em 39 pacientes. Nenhum voluntário relatou desconforto devido à medicação.

Tabela 2: Características da linha de base dos participantes.

Cor inicial (média e desvio padrão) 9 ($\pm 2,68$)

Idade (anos: média e desvio padrão) 22 ($\pm 2,68$)

Gênero (feminino: %) 70

Intenção de tratamento

Todos os participantes, exceto um, compareceram a visita de retorno do protocolo de clareamento. Os participantes foram acompanhados e lembrados via WhatsApp Messenger, versão 17.2.443 (WhatsApp Messenger. Redes Sociais. Facebook Inc., Menlo Park, CA, EUA) sobre a reavaliação após 7 dias. Durante esse processo, um paciente não compareceu ao retorno. A Figura 2 representa o diagrama de fluxo do participante nas diferentes fases do desenho do estudo.

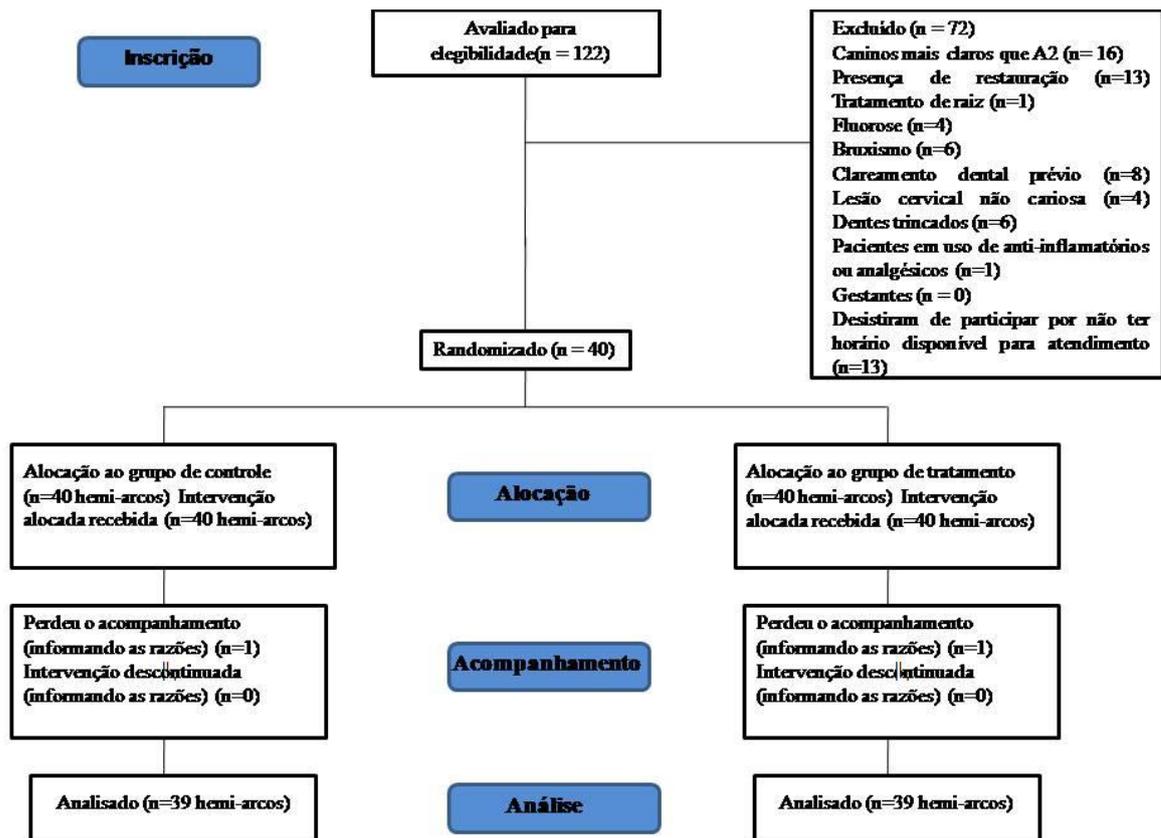


Figura 2 - Fluxograma do ensaio clínico. Legendas: Grupo controle – agente dessensibilizante a base de nitrato de potássio (Clariant Angelus D-Sense); Grupo teste - óleo ozonizado associado ao agente dessensibilizante à base de glutaraldeído (GlumaKulzer).

Risco de sensibilidade dentária

A análise do risco de sensibilidade dental está descrita na tabela 1. No total 14 hemiarcadas não apresentaram sensibilidade dolorosa durante o experimento, enquanto 66 apresentaram sensibilidade dolorosa. Foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos avaliados (Teste de McNemar $p < 0.001$); (Tabela 3).

	Ausência de dor	Presença de dor	Total
Grupo controle	6	34	40
Grupo teste	8	32	40
Total	14	66	80

* McNemar's test ($p < 0.01$).

Grau da sensibilidade dentária

A análise estatística das diferenças entre os escores da intensidade de sensibilidade dental intergrupos (diferentes grupos) e intragrupos (diferentes tempos) está descrita na tabela 2, na qual se observa ausência de diferenças estatisticamente significantes em todas as comparações (linhas ou colunas), com exceção dos tempos 35 e 40 minutos, em que se verificaram diferenças estatisticamente significantes na comparação entre os escores para os grupos teste e controle, com valores medianos maiores e de intervalo quartílico dos escores de dor para o grupo controle.

Já a análise intragrupo revelou que no grupo teste foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre o conjunto de tempos 35, 40, 45 minutos, 1 hora e 48 horas. Enquanto a análise entre os tempos para o grupo controle demonstrou diferenças estatisticamente significantes entre o conjunto de tempos 30, 35, 40, 45 minutos, 1 hora e 48 horas.

Tabela 4. Medianas e intervalos interquartílicos dos escores EVA (Escala analógica visual), de acordo com o grupo experimental e tempo de avaliação

Times	GT	GC	p value [§]
5 min	0 (0 - 1) AB	0 (0 - 1) AB	0.317
10 min	0 (0 - 1) AB	0 (0 - 1) AB	0.059
15 min	0 (0 - 1) AB	0 (0 - 1) AB	0.345
20 min	0 (0 - 1) AB	0 (0 - 1) AB	0.273
25 min	0 (0 - 2) AB	1 (0 - 2) AB	0.201

30 min	0 (0 - 2) AB	1 (0 - 2) A	0.748
35 min	1 (0 - 1) A	1 (0 - 2) A	0.028*
40 min	0 (0 - 2) AB	1 (0 - 2) A	0.043*
45 min	0 (0 - 2) AB	1 (0 - 2) A	0.106
1 hour	0 (0 - 2) A	1 (0 - 3) A	0.201
24 hours	0 (0 - 1) AB	0 (0 - 1) B	0.068
48 hours	0 (0 - 0) B	0 (0 - 0) B	0.317
p value[€]	0.007	0.03	

§: Teste de Wilcoxon para comparação entre grupos dentro de cada tempo de avaliação:

*Estatisticamente diferente ($p < 0.05$).

€: Teste de Friedman para comparação dentro de coluna (intragrupo), diferenças significativas ($p < 0.05$) são representadas por letras maiúsculas distintas dentro de uma mesma coluna.

Global Sensitivity – GS

Houve diferenças estatisticamente significativas entre as abordagens de tratamento ($p = 0.0294$). A abordagem de tratamento em grupo apresentou valores estatisticamente inferiores ao grupo controle para sensibilidade global. (Figura 3)

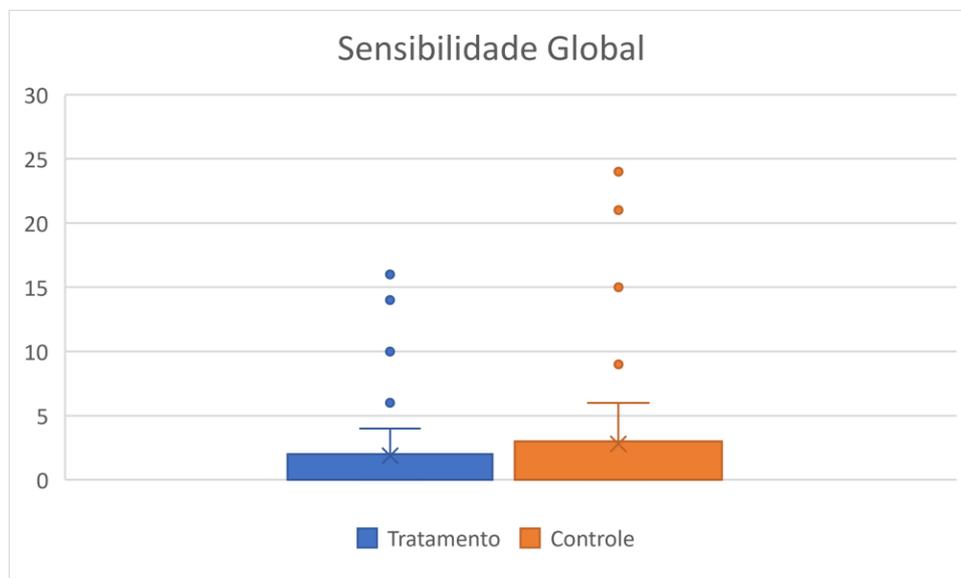


Figura 3. Sensibilidade global (GS) soma da sensibilidade durante todo o tratamento até 48 horas. Diferenças estatisticamente significativas entre as abordagens de tratamento ($p = 0.0294$).

WorstPain - WP

Não houve diferenças estatisticamente significativas entre as abordagens de tratamento ($p = 0.1235$). Ambos os grupos são a mesma sensibilidade global imediata. (Figura 4)

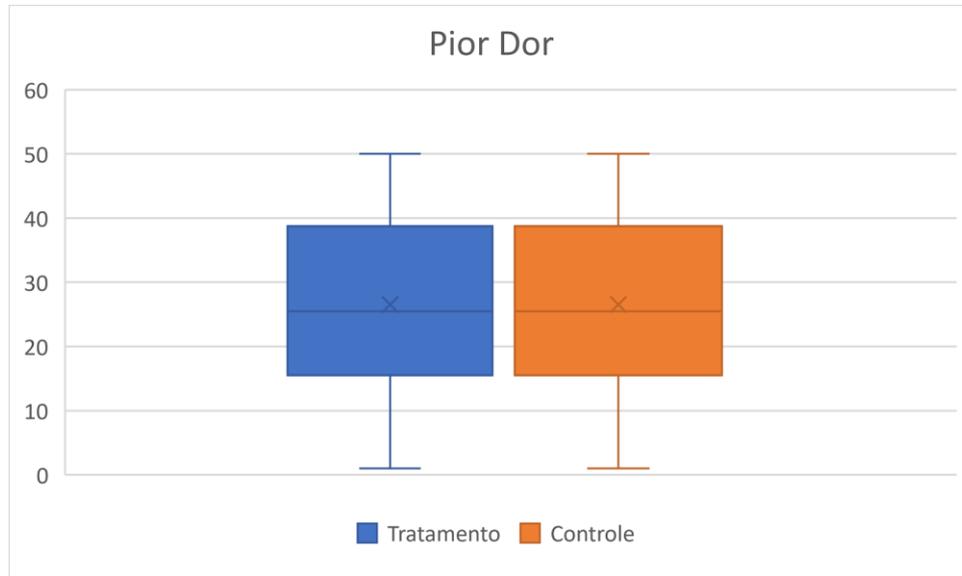


Figura 4. Pior Dor (WP) o grau de dor mais intenso sentido em todos os tempos, de acordo com cada abordagem de tratamento testada. Ausência de diferenças estatisticamente significativas entre as abordagens de tratamento ($p = 0.1235$).

Discussão

A sensibilidade dentária é considerada um efeito colateral comum relacionado ao clareamento de consultório (Donassolo et al. 2021). Durante o processo de clareamento dental, o peróxido de hidrogênio que possui baixo peso molecular, consegue permear o esmalte dental e quebrar as macromoléculas de pigmentos. Neste momento pode também entrar em contato com as terminações nervosas da dentina e da polpa, e desencadear uma reação inflamatória, causando sensibilidade dental durante e/ou após o clareamento. (Araújo et al, 2021; Vieira et al, 2015; Kwon et al, 2015).

De acordo com os resultados encontrados no presente estudo, a hipótese de que a associação do óleo ozonizado ao glutaraldeído é mais eficaz que o uso da técnica convencional a base de nitrato de potássio, previamente ao clareamento de consultório foi aceita. No decorrer do estudo, verificou-se que nos tempos 35 e 40 minutos ocorreram diferenças estatisticamente significativas na comparação entre grupos ($p < 0.05$), constatando que o grupo teste apresentou menor sensibilidade quando comparado ao grupo controle.

Resultados semelhantes com relação ao uso do agente obliterador a base de glutaraldeído para controle da SD foram encontrados por Mehta et al (2013). Já no estudo realizado por Diniz et al (2016), o agente dessensibilizante *Gluma Desensitizer* e o placebo (água destilada) foram aplicados previamente ao clareamento dental, neste nenhuma diferença significativa foi encontrada. Talvez esta diferença de resultados se deva ao uso isolado do glutaraldeído, e na presente pesquisa este agente foi usado associado ao óleo ozonizado.

Assim como no presente estudo, Al-Omiri et al (2018), revelaram que a sensibilidade ao clareamento não foi observada nos participantes do grupo que usaram o ozônio. Essa observação pode ser atribuída às propriedades analgésicas documentadas do ozônio. Quando em contato com os túbulos dentinários estimula a produção de colágeno e dentina reparadora que pode potencialmente bloquear a passagem de fluidos. Neste contexto, em 2013, Ozgul et al. observaram redução significativa na hipersensibilidade de dentes afetados pela hipomineralização quando usado o óleo ozonizado como agente dessensibilizante, após 3 meses de acompanhamento clínico.

O fato de promover o obliteramento tubular pode ser explicado no estudo *in vitro* realizado por Veena et al (2020). Neste trabalho, verificaram que a aplicação coadjuvante de óleo ozonizado com um agente dessensibilizante obliterador (pró-alívio sensível Colgate contendo 8% de arginina, carbonato de cálcio e 1450 ppm de fluoreto como

monofluorofosfato de sódio) causou deposição mais compacta das partículas na embocadura dos túbulos dentinários em comparação com a aplicação do agente dessensibilizante sozinho.

Isso pode justificar o uso associativo de agentes dessensibilizantes para o controle da sensibilidade dentinária pós-clareamento dental de consultório. No presente estudo, a sensibilidade global (soma da sensibilidade durante todo o tratamento), apresentou diferenças estatisticamente significativas entre as abordagens de tratamento ($p = 0,0294$), onde o grupo teste apresentou menor grau de sensibilidade em comparação com o controle.

Neste estudo, o uso do óleo de girassol ozonizado associado ao Gluma apresentou resultados positivos em relação a sensibilidade dentária. Este achado pode ser explicado pela ação glutaraldeído como um agente obliterador, bloqueando a micromovimentação dos túbulos dentinários através de sua obliteração, impedindo assim o estímulo doloroso. (Palma et al. 2021).

O óleo extra virgem ozonizado, por apresentar na sua composição, predominância de ácidos graxos com dupla insaturação é mais reativo ao ozônio. Assim, o índice de peróxidos (que está diretamente relacionado com o potencial antimicrobiano do produto) no óleo de girassol ozonizado é um maior. A aplicação do ozônio na Odontologia tem sido relatada na literatura devido as suas propriedades dessensibilizantes. Sua resposta inflamatória na polpa além de bloquear os estímulos nervosos dolorosos, leva a uma mudança no pH local e também permitindo o processo de remineralização de forma acelerada com intuito de obliterar a estrutura tubular. (Mastrantonio & Ramalho, 2003; Goldberg, et al., 2011; Zhanget al., 2019; Patel et al, 2013).

A maior diferença ocorrida no presente estudo entre o GT e GC foi nos tempos 35 e 40 minutos. Este achado pode ser explicado pela presença de agente dessensibilizante na composição do agente clareador. Isso pode auxiliar no controle da SD para qualquer agente utilizado previamente ao clareamento dental externo. Tam et al (2001), concluíram após estudo clínico randomizado, que a adição do agente dessensibilizante no agente diminuiu significativamente a sensibilidade relatada. Obtendo os mesmos resultados, Jorgensen et al (2002) relatou que, em estudo realizado com 50 adultos, a sensibilidade diminuiu como tempo. Em relação ao nitrato de potássio, um estudo realizado por Browning et al (2008) comparou a eficácia do nitrato de potássio, adicionados ao gel de clareamento dental, nas

concentrações de 3% e 0.5%. Apesar dos agentes dessensibilizantes estarem no mercado odontológico há algum tempo, ainda são escassos os estudos clínicos a respeito.

Redução significativa do nível de saturação de cor foi verificada nos grupos, o que mostra a não interferência dos dessensibilizantes no resultado do clareamento. Isso corrobora com o estudo de Parreiras et al (2018), o qual relata que os agentes dessensibilizantes não alteraram a eficácia do clareamento dental com 35% de hidrogênio peróxido. Assim, os agentes dessensibilizantes permitem a difusão do agente clareador através do esmalte e dentina sem prejudicar sua eficácia. (Bahiana et al, 2021)

A análise do grau de saturação da cor foi feita através da escala de cores VITA, por ser amplamente utilizada em pesquisas clínicas (Dietschi et al, 2016). A escolha de tal método se dá pelo fato de que a seleção visual por si só é subjetiva, pela simplicidade da técnica e por ser bem documentada na literatura. (Sampaio et al, 2018; Gurrea, 2016; Hassel et al, 2013).

O protocolo usando um agente obliterador associado ao óleo ozonizado demonstrou ser uma promissora forma preventiva na sensibilidade pós clareamento dental de consultório, (Silva et al, 2021) por ser um método de tratamento menos invasivo, sem nenhum tipo de desconforto. (Prestes, et al., 2020; Sen&Sen, 2020) Dentre as limitações deste estudo, podemos descrever o uso de apenas um agente clareador. Talvez novas pesquisas com agentes clareadores sem qualquer agente dessensibilizante em sua composição possam contribuir com os resultados encontrados no presente estudo.

Conclusão

A utilização de um protocolo de associação entre o agente dessensibilizante *Gluma desensitizer* com óleo ozonizado – GT, foi mais eficiente no tratamento da hipersensibilidade dentinária pós-clareamento dental nos tempos 35 e 40 minutos se comparado ao nitrato de potássio – GC.

Referências Bibliográficas

1. ALMEIRA, Letícia *et al.* Occurrence of sensitivity during at-home and in-office tooth bleaching therapies with or without use of light sources. **Acta odontológica Latinoamericana**, v. 25, n. 1, p. 3-8, 2012.
2. AL-OMIRI, Mahmoud *et al.* Randomized controlled clinical trial on bleaching sensitivity and whitening efficacy of hydrogen peroxide versus combinations of hydrogen peroxide and ozone. **Scientific Reports**, v. 8, 2018.
3. ARAÚJO, Isabela *et al.* The combined use of systemic analgesic/anti-inflammatory drugs and a bioactive topical desensitizer for reduced in-office bleaching sensitivity without jeopardizing the hydrogen peroxide efficacy: a randomized, triple blinded, split-mouth clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 25, p. 6623-6632, 2021.
4. ASSIS, C.A.; ANTONIAZZI, R.P.; ZANATTA F.B. *et al.* Efficacy of Gluma Desensitizer on dentin hypersensitivity in periodontally treated patients. **Braz Oral Res**, v.20, n.3, p.252-256, 2006.
5. BAHIANA Sarah *et al.* Does desensitizing agents associated to tooth bleaching affect enamel optical characteristics and dentin permeability? An in vitro study. **Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia**, v. 51, n. 3, p. 40-50, 2021.
6. BOCCI, V. Ozone as Janus: this controversial gas can be either toxic or medically useful. **Mediators Inflamm**, v. 13, n. 1, p. 3-11, 2004.
7. BROWNING WB *et al.* Comparison of Traditional and Low Sensitivity Whiteners. **Operative Dentistry**, V. 33, N.4, p.379-385, 2008.
8. CAREY, Clifton M *et al.* Tooth Whitening: what we now know. **Journal Of Evidence Based Dental Practice**, v. 14, p. 70-76, jun. 2014.
CARTAGENA, Andrés Felipe *et al.* In-office bleaching effects on the pulp flow and tooth sensitivity – case series. **Brasilian Oral Research**, Ponta Grossa, Paraná, v. 29, n. 1, p. 1-6, 2015.
9. CAVALCANTE, Samuel *et al.* Effectiveness of different types of treatment to control cervical dentin hypersensitivity. **Revista Uningá, Maringá**, v. 56, n. s7, p. 68-79, out./dez. 2019.
10. CLIFTON, M *et al.* Tooth Whitening: What We Now Know. **Journal of Evidence-Based Dental Practice**, p. 70-76, 2014.
11. CUNHA-CRUZ, Joana *et al.* The prevalence of dentin hypersensitivity in general dental practices in the northwest United States. **The Journal of the American Dental Association**, v. 144, n. 3, p. 288-296, 2013.
12. D.G. S *et al.* Concentrations of and application protocols for hydrogen peroxide bleaching gels: effects on pulp cell viability and whitening efficacy **J. Dent**, v. 42, p. 18-198, 2014.
13. DIETSCHI, D *et al.* Shading concepts and layering techniques to master direct anterior composite restorations: an update. **British Dental Journal**, v. 221, v. 12, p. 765-771, 2016.
14. DONASOLLO, Sabrina *et al.* Triple-blinded randomized clinical trial comparing efficacy and tooth sensitivity of in-office and at-home bleaching techniques. **Journal of Applied Oral Science**, v. 29, 1-11, 2021.
15. FAUS-MATOSES, Vicente *et al.* Bleaching in vital teeth: combined treatment vs in-office treatment. **Journal Of Clinical And Experimental Dentistry**, v. 11, n. 8, p. 754-758, 2019.

16. FÉLIZ-MATOS, Leandro *et al.* Dental Bleaching Techniques; Hydrogen-carbamide Peroxides and Light Sources for Activation, an Update. Mini Review Article. **The Open Dentistry Journal**, v. 8, p. 264-268, 2014.
17. GEUS *et al.* Effects of At-home Bleaching in Smokers: 30-month Follow-up. **OperativeDentistry**, v. 42, n. 6, p. 572-580, 2017.
18. GEUS, J.L *et al.* At-home vs In-office Bleaching: a systematic review and meta-analysis. **OperativeDentistry**, v. 41, n. 4, p. 341-356, 1 jul. 2016.
19. GODOY, Carlos *et al.* Effect of two desensitizing agents applied previous to in-office bleaching on the degree of whitening and dentin sensitivity: A randomized, controlled, double-blind clinical trial. **American Journal of Dentistry**, v. 34, n. 2, p. 70-74, 2021.
20. GOLDBERG, M, *et al.* Dentina: estrutura, composição e mineralização. **Frontiers in Bioscience (Edição de Elite)**, v. 3, p. 711-735, 2011.
21. GONÇALVES, Marcela Leticia Leal *et al.* In-Office Tooth Bleaching for Adolescents Using Hydrogen Peroxide-Based Gels: clinical trial. **Brazilian Dental Journal**, v. 28, n. 6, p. 720-725, dez. 2017.
22. GUPTA, G *et al.* Ozone therapy in periodontics. **Journal of Medicine and Life**, v. 5, n. 1, p. 56-67, 2012.
23. GURREA, Jon *et al.* Evaluation of Dental Shade Guide Variability Using Cross-Polarized Photography. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 36, n. 5, p. 76-81, 2016.
24. HASSEL, Alexander *et al.* Determination of VITA Classical shades with the 3D-Master shade guide. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 71, p. 721-726, 2013.
25. JORGENSON, MG *et al.* Incidence of tooth sensitivity after home whitening treatment. **Journal of the American Dental Association, Chicago**, v.133,-1082,2002.
26. JOSHI, S *et al.* Comparative evaluation of NovaMin desensitizer and Gluma desensitizer on dentinal tubule occlusion: a scanning electron microscopic study. **J Period & Implant Scien**, v. 43, n. 6, p. 269-275, 2013.
27. KUTUK, Zeynep *et al.* Sevil. Effects of in-office bleaching agent combined with different desensitizing agents on enamel. **Journal Of Applied Oral Science**, v. 27, p. 1-10, 8 nov. 2018.
28. KWON, So Ram *et al.* Review of the Mechanism of Tooth Whitening. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 27, n. 5, p. 240-257, 2015.
29. KYAW, KhinYuparet *al.* Effect of application of desensitizers before bleaching on change of tooth shade. **Dental MaterialsJournal**, v. 38, n. 5, p. 790-797, 27 set. 2019.
30. MARAN, Bianca Medeiros *et al.* In-office dental bleaching with light vs. without light: a systematic review and meta-analysis. **JournalOfDentistry**, v. 70, p. 1-13, mar. 2018.
31. MARAN, Bianca Medeiros *et al.* Tooth sensitivity with a desensitizing-containing at-home bleaching gel—a randomized triple-blind clinical trial. **JournalOfDentistry**, v. 72, p. 64-70, maio 2018.
32. MARQUILLAS, Clara Babot *et al.* Breaking the rules: tooth whitening by means of a reducing agent. **Clinical Oral Investigations**, v. 24, n. 8, p. 2773-2779, 20 nov. 2019.
33. MARTINI, E. *Cet al.* Bleaching-induced tooth sensitivity with application of a desensitizing gel before and after in-office bleaching: a triple-blind randomized clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 24, n. 1, p. 385-394, 18 maio 2019.
34. MASTRANTONIO, SS *et al.* Reação do tecido conjuntivo de camundongo ao poliuretano derivado do óleo de mamona. **Revista de. Odontologia da UNESP**, v. 32, n. 1, p. 31-37, 2003.

35. MEHTA, D. *et al.* Clinical trial of tooth desensitization prior to in-office bleaching. **European Journal of Oral Sciences**, v. 121, p. 477-481, 2013.
36. MENDES, Sara *et al.* Treatment of dentin hypersensitivity with laser: systematic review. **Brazilian Journal of Pain**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 152-160, abr-jun, 2021.
37. MONDELLI, Rafael Francisco Lia *et al.* Comparative clinical study of the effectiveness of different dental bleaching methods - two year follow-up. **Journal Appl Oral Science**, Bauru, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 435-443, 2012.
38. OZGÜL, Betül *et al.* Clinical evaluation of desensitizing treatment for incisor teeth affected by molar-incisor hypomineralization. **International Journal of Clinical Pediatrics**, v. 38, n. 2, p. 101–105, 2013.
39. PALMA, Flávio *et al.* Analysis of the use of desensitizers in the use prior to tooth whitening: narrative review. **Reas**, v. 13, n. 5, p. 1-8, 2021.
40. PARREIRAS, Sibelli *et al.* Effect of an experimental desensitizing agent on reduction of bleaching-induced tooth sensitivity: A triple-blind randomized clinical trial. **The Journal of the American Dental Association**, 2018.
41. PATEL, P, *et al.* Evaluation of ozonated olive oil with or without adjunctive application of calcium sodium phosphosilicate on post-surgical root dentin hypersensitivity: a randomized, double-blinded, controlled, clinical trial. **Minerva Dental and Oral Science**, v. 62, n.5, p. 147-161, 2013.
42. PAULA, E *et al.* The effect of perioperative ibuprofen use on tooth sensitivity caused by in-office bleaching. **Oper Dent**, v. 38, n. 6, p. 601-608, 2013.
43. PELEPENKO, LauterEston; *et al.* Dental discoloration caused by Grey-MTAFlow cement: analysis of its physicochemical, biological and antimicrobial properties. **JournalOf Applied Oral Science**, v. 28, p. 1-15, 2020.
44. PRESTES, *Let al.* Aplicabilidade da ozonioterapia na odontologia: uma revisão de literatura. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 24, n. 3, p. 203-208, 2020.
45. RECH, Letícia *et al.* Dental hypersensitivity of non-carious cervical injuries: comparison between gluma desensitizer and composite resin restorations - **case report**.
46. REZENDE, M *et al.* Tooth Sensitivity After Dental Bleaching With a Desensitizer-containing and a Desensitizer-free Bleaching Gel: a systematic review and meta-analysis. **OperativeDentistry**, v. 44, n. 2, p. 58-74, 1 mar. 2019.
47. SAMPAIO, Camila *et al.* Dental Shade Guide Variability for Hues B, C, and D Using Cross-Polarized Photography. **The International Jornal of Periodontics & Restorative Dentistry**, 2018.
48. SARKIS-ONOFRE, *Rafael et al.* Research reporting guidelines in dentistry: a survey of editors. **Brazilian Dental Journal**, v. 28, n. 1, p. 3–8, jan-feb. 2017.
49. SCHEMEL-SUÁREZ, Mayra *et al.* Dental pigmentation and hemochromatosis: a case report. **QuintessenceInternational**, v. 48, n. 2, p. 155-159, 27 jan. 2017.
50. SEN S. & SEN S. Ozonoterapia uma nova visão na odontologia: revisão integrada. **Medical Gas Research**, v. 10, n. 4, p. 189-192, 2020.
51. SILVA, Helessandra *et al.* Application of ozone therapy in dentistry: an integrative review. **REAS**, v. 13, n.8, p. 1-10, 2021.
52. SILVA, Nuelen *et al.* Ozônio terapia na odontologia. Trabalho de conclusão de curso – **Universidade de Uberaba, Minas Gerais**, 2019.
53. TAM, L Effect of potassium nitrate and fluoride on carbamide peroxide bleaching. **Esthetic Dentistry**, Pittsburgh, v.32, n.10, p.766-769, 2001.
54. TAY, LY *et al.* Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching. **J Am Dent Assoc**, v. 140, n. 10, p. 1425-1251, 2009.

55. TIN-OO, Mon Monet *et al.* Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics. **BMC Oral Health**, v. 11, n. 6, p. 1-8, 2011.
56. TIWARI, S *et al.* Dental applications of ozone therapy: a review of literature. **Saudi J Dent Res**, v. 8, p. 105–111, 2017.
57. VEENA, HR *et al.* An in vitro analysis of the effect of adjunctive use of ozonated oil with a desensitizing agent on dentinal tubule occlusion. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, v. 10, n.4, p. 727-732, 2020.
58. VIEIRA, Alex *et al.* Adverse effects of vital teeth bleaching. **Odontol.Clín.-Cient**, v. 14, n. 4, p. 809-812, 2015.
59. YANIKIAN, C. R. F *et al.* Direct Composite Resin Veneers in Nonvital Teeth: a still viable alternative to mask dark substrates. **OperativeDentistry**, v. 44, n. 4, p. 159-166, jul. 2019.
60. YANIKIAN, Cristiane Rumi Fujiwara *et al.* Direct Composite Resin Veneers in Nonvital Teeth: A Still Viable Alternative to Mask Dark Substrates. **OperativeDentistry**, v. 44, n. 4, p. 159-166, 2019.
61. ZHANG, Y, *et al.* Development of Arg-Based Biodegradable Poly (Ester urea) Urethanes and Its Biomedical Application for Bone Repair. **Journal of Biomedical Nano technology**, v. 15, n. 9, p. 1909-1922, 2019.