

## APLICAÇÃO DO ÓLEO DE GIRASSOL OZONIZADO SEGUIDO POR COLGATE SENSITIVE PRÓ-ALÍVIO NO CONTROLE E INTENSIDADE DA SENSIBILIDADE PÓS CLAREAMENTO DENTAL EXTERNO DE CONSULTÓRIO E ESTABILIDADE DE COR: ESTUDO CLÍNICO, RANDOMIZADO E DUPLO-CEGO

APPLICATION OF OZONATED SUNFLOWER OIL FOLLOWED BY COLGATE SENSITIVE PRO-RELIEF IN THE CONTROL AND INTENSITY OF SENSITIVITY POST-EXTERNAL DENTAL WHITENING AND COLOR STABILITY: A RANDOMIZED, DOUBLE-BLIND CLINICAL STUDY

APLICACIÓN DE ACEITE DE GIRASOL OZONIZADO SEGUIDO DE COLGATE SENSITIVE PRO-ALIVIO EN EL CONTROL E INTENSIDAD DE LA SENSIBILIDAD POST BLANQUEAMIENTO DENTAL EXTERNO Y ESTABILIDAD DEL COLOR: ESTUDIO CLÍNICO, ALEATORIZADO Y DOBLE CIEGO

Luana Araújo Sena<sup>1</sup>

Enrico Coser Bridi<sup>2</sup>

Márcio Américo Dias<sup>3</sup>

Carlos Antonio Trindade da Silva<sup>4</sup>

Pedro de Souza Dias<sup>5</sup>

Bruna Guerra Silva<sup>6</sup>

**RESUMO:** A sensibilidade após o clareamento de consultório é um efeito adverso comum que causa desconforto para os pacientes, na maioria dos casos, é a razão para o abandono do tratamento. Com o intuito de reduzir esse efeito adverso, em estudos recentes, o óleo de girassol ozonizado tem demonstrado potencial dessensibilizante e combinado com um dentífrico fluoretado à base de carbonato de cálcio e arginina (Colgate Sensitive Pró-Alívio) poderia apresentar-se como uma nova estratégia clínica pela ação sinérgica entre esses compostos. **Objetivo:** Avaliar a eficácia clínica da aplicação do óleo de girassol ozonizado seguido do dentífrico Colgate Sensitive Pró-Alívio no controle e na intensidade da sensibilidade após única sessão de clareamento dental, ao longo de 48 horas, e a estabilidade da cor. **Metodologia:** Vinte voluntários foram submetidos a dois protocolos dessensibilizantes em modelo boca dividida, a arcada superior foi separada em lado esquerdo e direito à partir da linha média em plano sagital, os grupos foram determinados de maneira aleatória por planilha do Excel, grupo controle (GC) e grupo experimental (GE). Os dois lados receberam a aplicação prévia do nitrato de potássio, e apenas o grupo GE recebeu no pós a aplicação do óleo de girassol ozonizado em associação ao dentífrico. O clareamento de consultório foi realizado com peróxido de hidrogênio a 35% em única sessão clínica com aplicação de 45 minutos nos dois grupos. A intensidade da sensibilidade durante e após o clareamento foram mensurados por meio de escala analógica de dor. A influência no efeito clareador foi mensurada por meio da escala VITA. Os dados coletados foram tabulados em planilha de Excel e após análise exploratória, foram submetidos à análise estatística, utilizando-se testes paramétricos atribuindo-se

<sup>1</sup>Discente do 10º período de Odontologia Inapós - Instituto Nacional de Ensino Superior e Pós-Graduação Padre Gervásio.

<sup>2</sup>Docente da matéria de dentística na São Leopoldo Mandic - Campinas SP. Doutor em ciências odontológicas, área de concentração em clínicas odontológicas.

<sup>3</sup>Docente da matéria de cirurgia e implantodontia na faculdade Inapós - Instituto Nacional de Ensino Superior e Pós-Graduação Padre Gervásio. Doutor em Ciências Odontológicas na Área de Implantodontia pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic. Faculdade São Leopoldo Mandic - Campinas SP.

<sup>4</sup>Docente no curso de medicina e superior científico na faculdade Inapós - Instituto Nacional de Ensino Superior e Pós-Graduação Padre Gervásio. Doutor em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>5</sup>Docente da matéria de endodontia na faculdade Inapós - Instituto Nacional de Ensino Superior e Pós-Graduação Padre Gervásio. Doutor em Clínicas Odontológicas, Mestre em Endodontia, Especialista em Endodontia pela Faculdade São Leopoldo Mandic - Campinas.

<sup>6</sup>Doutora em Odontologia Restauradora - Área de Dentística pela Universidade Estadual de Campinas. Docente no departamento de Dentística no Inapós - Instituto Nacional de Ensino Superior e Pós-Graduação Padre Gervásio.

nível de significância de 5%, como média  $\pm$  e desvio padrão. Um valor de P menor que 0,05 foi considerado significativo. **Resultados:** Houve uma diferença significativa na sensibilidade entre o GE e GC ao longo do tempo, principalmente às 5 horas, o GC apresentou um pico de sensibilidade muito maior em comparação com o GE. A sensibilidade diminuiu progressivamente em ambos os grupos ao longo das 48 horas, mas permaneceu consistentemente mais baixa no GE em todos os pontos de tempos. **Conclusão:** O protocolo testado apresentou redução da sensibilidade, principalmente nas primeiras 5 horas, e na manutenção do controle da dor durante as horas seguintes até a avaliação final de 48h, quando comparado ao GC, e não houve interferência na cor.

**Palavras-chave:** Hipersensibilidade. Ozônio. Dentifrício. Clareamento dental. dessensibilizantes.

**ABSTRACT:** Sensitivity after in-office whitening is a common adverse effect that causes discomfort for patients and is often the reason for discontinuing treatment. To reduce this adverse effect, recent studies have shown that ozonated sunflower oil has demonstrated desensitizing potential, and when combined with a fluoride toothpaste containing calcium carbonate and arginine, it could represent a new clinical strategy due to the synergistic action between these compounds. **Objective:** To evaluate the clinical efficacy of applying ozonated sunflower oil followed by Colgate Sensitive Pro-Relief toothpaste in controlling and reducing sensitivity after a single session of dental whitening over 48 hours, as well as assessing color stability. **Methodology:** Twenty volunteers were subjected to two desensitizing protocols using a split-mouth model, where the upper arch was divided into left and right sides from the midline on a sagittal plane. Groups were randomly assigned using an Excel spreadsheet to determine the control group (CG) and the experimental group (EG). Both sides received a pre-application of potassium nitrate, but only the EG received a post-application of ozonated sunflower oil combined with the toothpaste. In-office whitening was performed with 35% hydrogen peroxide in a single clinical session with a 45-minute application on both groups. Sensitivity intensity during and after the whitening was measured using a visual analog scale for pain, and the whitening effect was assessed using the VITA scale. Collected data were tabulated in Excel and, following exploratory analysis, were subjected to statistical analysis using parametric tests with a 5% significance level, as mean  $\pm$  standard deviation. A P-value less than 0.05 was considered significant. **Results:** There was a significant difference in sensitivity between the EG and CG over time, especially at 5 hours, with the CG showing a much higher peak of sensitivity compared to the EG. Sensitivity progressively decreased in both groups over 48 hours but consistently remained lower in the EG at all time points. **Conclusion:** The tested protocol demonstrated a reduction in sensitivity, particularly in the first 5 hours, and maintained pain control during the subsequent hours up to the final evaluation at 48 hours, compared to the CG, with no interference in color.

**Keywords:** Hypersensitivity. Ozone. Toothpaste. Dental whitening. Desensitizing agents.

**RESUMEN:** La sensibilidad después del blanqueamiento dental en consultorio es un efecto adverso común que causa malestar en los pacientes y, en la mayoría de los casos, es la razón para abandonar el tratamiento. Para reducir este efecto adverso, estudios recientes han demostrado que el aceite de girasol ozonizado tiene un potencial desensibilizante y, cuando se combina con un dentifrício fluorado a base de carbonato de calcio y arginina, podría presentarse como una nueva estrategia clínica debido a la acción sinérgica entre estos compuestos. **Objetivo:** Evaluar la eficacia clínica de la aplicación de aceite de girasol ozonizado seguido del dentifrício

Colgate Sensitive Pró-Alívio en el control y la intensidad de la sensibilidad después de una única sesión de blanqueamiento dental, durante 48 horas, y la estabilidad del color. **Metodología:** Veinte voluntarios fueron sometidos a dos protocolos desensibilizantes utilizando un modelo de boca dividida, donde el arco superior se dividió en lados izquierdo y derecho a partir de la línea media en el plano sagital. Los grupos fueron determinados de manera aleatoria mediante una hoja de cálculo de Excel, asignando los grupos de control (GC) y experimental (GE). Ambos os lados recibieron una aplicación previa de nitrato de potasio, pero solo el GE recibió una aplicación posterior de aceite de girasol ozonizado en combinación con el dentífrico. El blanqueamiento en consultorio se realizó con peróxido de hidrógeno al 35% en una única sesión clínica con una aplicación de 45 minutos en ambos os grupos. La intensidad de la sensibilidad durante y después del blanqueamiento se midió mediante una escala analógica visual de dolor, y el efecto blanqueador se evaluó utilizando la escala VITA. Los datos recogidos se tabularon en Excel y, tras un análisis exploratorio, se sometieron a un análisis estadístico utilizando pruebas paramétricas con un nivel de significancia del 5%, como media  $\pm$  desviación estándar. Un valor de P menor que 0,05 se consideró significativo. **Resultados:** Hubo una diferencia significativa en la sensibilidad entre el GE y el GC a lo largo del tiempo, especialmente a las 5 horas, donde el GC mostró un pico de sensibilidad mucho mayor en comparación con el GE. La sensibilidad disminuyó progresivamente en ambos os grupos a lo largo de las 48 horas, pero se mantuvo consistentemente más baja en el GE en todos los puntos de tiempo. **Conclusión:** El protocolo probado mostró una reducción de la sensibilidad, especialmente en las primeras 5 horas, y en el mantenimiento del control del dolor durante las horas siguientes hasta la evaluación final a las 48 horas, en comparación con el GC, sin interferir en la coloración alcanzada.

**Palabras-clave:** Hipersensibilidad. Ozono. Dentífrico. Blanqueamiento dental. desensibilizantes.

## INTRODUÇÃO

O clareamento dental externo é uma prática amplamente utilizada para melhorar a estética do sorriso, contudo, a sensibilidade dentária (SD) tem sido identificada como um efeito colateral significativo desse procedimento. Estudos indicam que a SD é desencadeada pela passagem do peróxido de hidrogênio através do esmalte e da dentina até a polpa que resulta em uma reação inflamatória em razão da ativação dos nociceptores responsáveis pela dor (TAYLY, et al., 2019). O estresse oxidativo gerado no tecido pulpar, é proporcional à concentração do peróxido. Essa dor, embora transitória, pode causar desconforto, irritação e até mesmo levar à desistência do tratamento por parte do paciente (MARTINI EC, et al. 2019).

Atualmente, o nitrato de potássio é o método convencional utilizado na redução da SD, ele de forma isolada ou em associação com outros agentes aumenta a concentração de íons potássio no interior dos túbulos dentinários em quantidades suficientes para despolarizar as fibras nervosas da polpa, impedindo dessa forma a passagem do estímulo doloroso ao sistema

nervoso central (KUTUK Z, et al. 2018). No entanto, mesmo com a sua utilização, alguns pacientes relatam sensibilidade após o clareamento (CERQUEIRA, RR, et al. 2013). A busca por estratégias para reduzir essa SD, levou à investigação do uso do óleo ozonizado como um protocolo dessensibilizante. Estudos sobre o ozônio feitos na medicina desde sua descoberta em 1840, destacam seu efeito antimicrobiano benéfico, além do seu efeito anti-inflamatório e analgésico que podem ser aplicados em diversas áreas da saúde, especialmente na Odontologia (BOTT NAM, et al., 2022; OLIVEIRA R e TANDON S, 2009). O uso da ozonioterapia na odontologia tem sido relatada na literatura devido as suas propriedades dessensibilizantes, que são possíveis por sua resposta de modulação inflamatória na polpa além de bloquear os estímulos nervosos dolorosos, também leva a uma mudança no pH local e permite o processo de remineralização de maneira mais acelerada com intuito de obliterar a estrutura tubular (SANTOS EF, 2023; WIGGERS IF, et al., 2022). O ozônio pode ser aplicado com segurança pois não gera efeito sobre o esmalte (GUPTA G, et al., 2012). A ozonioterapia pode ser aplicada por meio de três veículos - gás, água ou em óleo, sendo que o óleo é preferido para o controle da SD, pois ele permite que o ozônio tenha um maior tempo de permanência em contato com a superfície que é aplicado, além de permitir maior tempo de armazenamento sem que haja a inativação do  $O_3$ , isto quando refrigerado, fato que dispensa a necessidade do gerador de  $O_3$  no consultório (GUINESI AS, et al., 2011). Agentes dessensibilizantes, como o óleo de girassol ozonizado, que combina ação neural e obliteradora, têm se mostrado promissores (SAHA M, et al., 2024). O ozônio controla o estresse oxidativo, reduz citocinas e estimula a produção de fibras colágenas e dentina reparadora, levando à obliteração tubular e, conseqüentemente, à diminuição da sensibilidade (VEENA HR, et al. 2020). Em seu estudo clínico Wiggers IF, et al. (2022), fizeram uso do óleo de girassol ozonizado associado ao Gluma, que apresentou efeitos positivos em relação a sensibilidade dentária. Este achado pode ser explicado pela ação do glutaraldeído que é um agente obliterador causando o bloqueio da micromovimentação dos fluidos no interior dos túbulos dentinários, impedindo assim o estímulo doloroso, segundo a teoria hidrodinâmica. (DE LIMA JJ, et al., 2021). Semelhantemente, em estudo in vitro, Veena HR, et al. (2020), demonstrou a eficácia do óleo ozonizado como coadjuvante a agentes dessensibilizantes obliteradores, pois gerou uma oclusão tubular mais eficaz comparado a métodos convencionais. Esse efeito foi explicado pela deposição mais compacta das partículas na embocadura dos túbulos dentinários quando o óleo ozonizado foi usado em conjunto com a (Colgate Pró-Alívio Sensitive, contendo 8% de arginina, carbonato de cálcio e 1450 ppm de

fluoreto como  $21$  monofluorofosfato de sódio). Foi observado então um possível efeito sinérgico, onde o óleo ozonizado causou abertura dos túbulos dentinários permitindo uma penetração mais compacta do agente dessensibilizante. Com estas observações, pode ser razoável levantar a hipótese de que a aplicação adjuvante destes dois agentes pode proporcionar resultados clínicos satisfatórios (VEENA HR, et al., 2020; SAHA M, et al., 2024).

Por não ter sido encontrado estudos que fizeram essa associação em ensaios clínicos, este estudo se propôs avaliar a eficácia do óleo ozonizado em associação com a Colgate Sensitive Pró-Alívio como protocolo dessensibilizante no clareamento dental externo por meio de um experimento de ensaio clínico, randomizado e duplo-cego, considerando as evidências existentes sobre a sensibilidade dentária e a associação de dois dos diferentes agentes dessensibilizantes utilizados para sua redução.

## METODOLOGIA

### APECTOS ÉTICOS E REGISTRO DE PROTOCOLO

O projeto do estudo foi submetido e aceito pelo Comitê de Ética de Piracicaba em Investigação Envolvendo Seres Humanos (Parecer Consubstanciado - 7.045.484). Os participantes que atenderam aos critérios de eleição, expressaram seu consentimento em participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após receberem todas as informações sobre o objetivo, riscos e benefícios do estudo.

2512

### ALOCAÇÃO DOS PACIENTES

Alunos do Inapós dos cursos de odontologia e medicina receberam uma enquete via grupo de WhatsApp informando o caráter da pesquisa para que pudessem demonstrar ou não interesse em participar da mesma. Os alunos que responderam demonstrando interesse, receberam uma mensagem no particular com o detalhamento da pesquisa. Ao aceitarem participar, foi agendada uma consulta na clínica escola do Inapós onde foi fornecida todas as explicações sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os voluntários que se enquadraram nos critérios de inclusão, assinaram o termo e foram submetidos a sessão única de clareamento.

## CRITÉRIOS DE ELEIÇÃO

Foram eleitos à presente pesquisa, vinte voluntários que demonstraram interesse em participar da pesquisa, que concordarem e assinarem o TCLE, com idade entre 18 e 30 anos, que possuíam boa saúde geral e saúde oral, sem sinais de gengivite e/ou periodontite nem presença de cálculo dental na superfície vestibular, com dentes anteriores hígidos, sem presença de dentina exposta, que não tem bruxismo, que não fazem uso de aparelho ortodôntico, implantes ou próteses fixas, que não fazem uso contínuo de anti-inflamatório e/ou analgésico, com caninos com grau de saturação a partir de A2 conforme a avaliação da escala VITA (VITA ClassicalShade, VITA Zahnfabrik, BadSäckingen, Alemanha). E que possuíam a capacidade de entender como deve ser feita a marcação da escala analógica visual da dor (EVA) (Maran et al. 2018).

Não foram elegíveis à pesquisa, voluntárias gestantes, lactantes, pacientes que possuem favismo, hipertireoidismo, anemia grave, miastenia grave e hemorragia ativa, pois são contraindicações da ozonioterapia (NOGALES CG 2006). Além dos demais pacientes que não se enquadram nos critérios mencionados acima para eleição.

2513

## CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO DO ESTUDO

Um total de 200 alunos da faculdade Inapós receberam a enquete via grupos de WhatsApp mantidos entre as turmas da instituição, destes, um total de 52 responderam a enquete demonstrando inicial interesse em participar da pesquisa, após receberam uma mensagem no particular com mais detalhamento da pesquisa, 25 não deram mais retorno e 27 responderam que gostariam de participar da pesquisa. Após a avaliação dos critérios de inclusão e exclusão, 7 voluntários não atendiam aos critérios. Assim, 20 pacientes foram selecionados para participar da pesquisa, destes, 2 eram do sexo masculino e 18 do sexo feminino. O estudo foi feito em modelo de boca dividida, então os dois grupos foram aplicados em 20 hemiarcos. Pacientes com idade entre 18 e 30 anos.

Gênero: 98% feminino e 2% masculino.

## RANDOMIZAÇÃO

O processo de randomização ocorreu de forma simples por meio de uma planilha no Excel, a randomização estratificada não foi feita em razão dos dois grupos GC e GE estarem

contidos no mesmo paciente, apresentando assim os mesmos parâmetros na *base line*, garantindo dessa forma que o único fator que diferencia os dois grupos no final do resultado é a terapia aplicada. A aplicação do protocolo em cada hemiarco (direita e esquerda) seguiu conforme o processo de aleatorização que foi gerada pelo programa para a definição dos grupos GC e GE. Os pacientes e o avaliador estavam cegados quanto a distribuição dos grupos.

## DELINEAMENTO E INTERVENÇÃO DO ESTUDO

Todos os pacientes receberam uma escala analógica visual da dor onde indicava separadamente as arcadas direita e esquerda. Antes de iniciar a sessão de clareamento, os pacientes foram instruídos sobre como fazer o preenchimento dessa escala de acordo com o que sentissem em cada lado, ela foi marcada durante o clareamento de 5 em 5 minutos, a fim de verificar a sensibilidade previa ao protocolo teste, e no pós clareamento das horas iniciais até 48 horas, onde o experimento já havia sido aplicado. Todos os participantes receberam mensagens via WhatsApp depois de 5h, 10h, 24h, e 48 horas após o clareamento para serem lembrados de marcar a escala, no entanto, os pacientes ficaram livres para marcar na escala sempre que sentissem desconforto/dor, informando a sua intensidade, indicando separadamente cada arcada. Além da intensidade, a hora também foi registrada em cada marcação. Os pacientes fizeram a devolução dessa escala analógica da dor após o término da marcação passadas as 48h. 7 dias após o clareamento a cor foi reavaliada por meio da escala VITA, na clínica escola da instituição.

2514

A sessão de clareamento deu início com a colocação do afastador labial (Arcflex, FGM Dental Products), os lados direito e esquerdo da arcada dentária foram separados com uma matriz Mylar (Superdent, Estados Unidos), então foi feita a aplicação do Nitrato de Potássio KF 20% FGM (Whiteness do Brasil Indústria Ltda) por 10 minutos nos dois grupos, Grupo Controle (GC) e Grupo Experimental (GE). Após esse prazo, foi removido o excesso utilizando o sugador e depois lavado com água utilizando a seringa tríplice acoplada ao equipo e seca com jato de ar através mesma. Em seguida, a barreira gengival fotopolimerizável (ProtectDam allplan) foi aplicada na gengiva para promover a proteção do tecido gengival ao redor dos dentes a serem clareados, e em todas as trincas observadas, bem como na borda incisal/oclusal do segundo pré-molar direito ao segundo pré-molar esquerdo no arco superior. A barreira gengival foi fotopolimerizada por meio de um fotopolimerizador com potência igual a 1250 mW/cm<sup>2</sup> (Emitter NOW, Schuster Equipamentos Odontológicos, Santa Maria, Brasil) de acordo com

as recomendações do fabricante. Na sequência, as duas hemiarçadas receberam o clareamento com o peróxido de hidrogênio a 35% FGM (Whiteness HP, Joinville - SC, Brasil). O gel foi mantido por 45 minutos e depois removido com ejetor de saliva e enxaguado com água durante 1 minuto. Após o clareamento, a arcada (GE) recebeu o protocolo dessensibilizante pós, onde foi aplicado o óleo de girassol ozonizado Ozoncare Philozon, com o índice de peróxidos igual a 600 meq/kg (Philozon, Balneário Camboriú) utilizando um pincel (Keramik 383) de forma ativa, ficou agindo por 2 minutos, em seguida o creme dental Colgate Sensitive Pró-Alívio foi aplicado sobre o óleo, também com auxílio do pincel e agiu por mais 2 minutos, totalizados 4 minutos. No (GC) foi aplicado o gel KY (Johnson & Johnson do Brasil), por ser a base de água, o produto tem ação inerte sobre o tecido dental, e por isso foi utilizado no pós, para que o paciente tivesse a percepção de igualdade entre os protocolos, foi aplicado simultaneamente e ficou em contato com os dentes pelo mesmo tempo do protocolo pós do (GE), então, os excessos foram removidos com sugador e ambas as arcadas enxaguadas com água abundantemente. Assim, mesmo sentindo o cheiro do óleo ozonizado e do dentífrício, o paciente não conseguiu distinguir em qual arcada estava sendo aplicado o protocolo teste.

Todos os produtos utilizados foram colocados em seringas completamente iguais, onde o interior não pode ser identificado, assim o paciente não conseguiu ver o que estava sendo utilizado, para não ser induzido por algum contato visual.

2515

Foram avaliadas as seguintes variáveis:

I – Presença de sensibilidade em cada hemiarcada enquanto o gel clareador estava em contato com o dente com o auxílio de uma escala analógica visual da dor.

II – Presença e intensidade da sensibilidade em cada hemiarcada durante as horas iniciais pós clareamento até o período de 48 horas, marcada em escala analógica visual da dor.

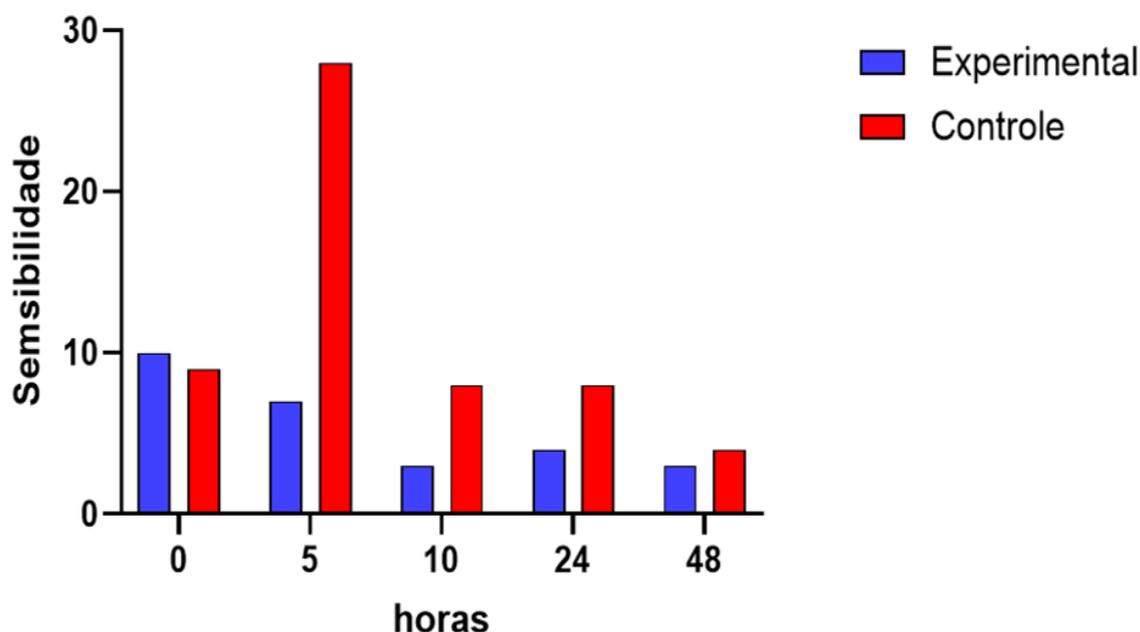
III – Alteração da cor avaliada por meio da escala VITA pós clareamento.

IV – Alteração e estabilidade da cor avaliada por meio da escala VITA após uma semana do clareamento.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram tabulados em planilha de Excel e analisados por ANOVA bidirecional, seguido pelo teste post hoc de Tukey para comparações múltiplas, usando GraphPad 9.2. Todos os dados são apresentados como média  $\pm$  e desvio padrão. Um valor de P menor que 0,05 foi considerado significativo.

## RESULTADOS



**Gráfico 1:** sensibilidade durante o clareamento - sendo medida na escala da primeira coluna (0), e ao longo do tempo após clareamento dental e intervenção experimental (5 - 48). Fonte: (SENA LA, et al., 2024).

Foi observada uma diferença significativa na sensibilidade entre o Grupo Experimental (GE) Grupo Controle (GC) ao longo do tempo. Principalmente às 5 horas, o GC apresentou um pico de sensibilidade muito maior em comparação com o GE, que foi estatisticamente significativo ( $P < 0,05$ ). Esse pico indica que o GC, que recebeu apenas o dessensibilizante nitrato de potássio, teve maior desconforto após o clareamento.

2516

A sensibilidade diminuiu progressivamente em ambos os grupos ao longo das 48 horas, mas permaneceu consistentemente mais baixa no GE em todos os pontos de tempo avaliados, sugerindo que o protocolo com óleo de girassol ozonizado e o dentifrício a base de arginina foi mais eficaz no controle da sensibilidade após o clareamento dental. (**Gráfico 1**)

Em outras avaliações temporais (0, 10, 24 e 48 horas), não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, exceto na fase inicial (5 horas), onde a sensibilidade foi mais pronunciada no GC.

EXPERIMENTAL					
	Cor antes do clareamento	Cor após o clareamento	Cor após 7 dias	Número voluntários	%
CANINO	A1	A1	A1	13	<b>65</b>
	A2	A2	A2	1	<b>5</b>
	A3	A2	A2	1	<b>5</b>
	A3,5	A2	A2	4	<b>20</b>
CENTRAL	A1	B1	B1	11	<b>55</b>
	A2	A1	A1	6	<b>30</b>
	A1	A1	A1	1	<b>5</b>
	A3	A1	A1	2	<b>10</b>

CONTROLE					
	Cor antes do clareamento	Cor após o clareamento	Cor após 7 dias	Número voluntários	%
CANINO	A2	A1	A1	13	<b>65</b>
	A2	A2	A2	1	<b>5</b>
	A3	A2	A2	1	<b>5</b>
	A3,5	A2	A2	4	<b>20</b>
CENTRAL	A1	B1	B1	11	<b>55</b>
	A2	A1	A1	7	<b>35</b>
	A1	A1	A1	0	<b>0</b>
	A3	A1	A1	2	<b>10</b>

**Tabela 1:** Avaliação da cor antes, após e 7 dias depois do clareamento nos dois grupos.  
Fonte: (SENA LA, et al., 2024).

Quanto a avaliação da cor, os dados tabulados foram submetidos a uma análise descritiva, e não foi observada diferença entre os grupos GE e GC, sugerindo que o uso do protocolo pós clareamento dental com óleo de girassol ozonizado em associação com o dentífrico a base de arginina e carbonato de cálcio (Colgate Sensitive Pró-Alívio) não alterou ou interferiu na estabilidade da cor. **(Tabela 1)**

## DISCUSSÃO

A análise estatística realizada no presente estudo revelou que, até as primeiras 5 horas após o clareamento, o Grupo Controle (GC) apresentou um pico acentuado de sensibilidade em comparação com o Grupo Experimental (GE). Essa diferença, estatisticamente significativa, sugere que o tratamento tradicional com nitrato de potássio pode ser menos eficaz na minimização da dor inicial causada pelo clareamento. Por outro lado, o GE, que recebeu o óleo de girassol ozonizado seguido pelo dentífrico a base de arginina e carbonato de cálcio, apresentou uma resposta muito melhor na redução da sensibilidade, especialmente nas horas críticas logo após o procedimento (REZENDE M, et al., 2016). A sinergia entre esses compostos parece ser uma estratégia inovadora e eficaz para obtenção do controle da hipersensibilidade

dentinária associada ao clareamento, proporcionando maior conforto ao paciente, por conseguinte, aumentando a adesão ao tratamento.

Além disso, a manutenção de níveis mais baixos de sensibilidade no GE ao longo de todas as medições subsequentes (10, 24 e 48 horas) sugere que essa nova combinação terapêutica não apenas fornece alívio imediato, mas também sustenta o controle da sensibilidade ao longo do tempo. Isso contrasta com o GC, onde a redução da sensibilidade foi mais gradual e menos eficaz nos primeiros momentos após o tratamento clareador.

Esses resultados reforçam a hipótese de que o uso do óleo de girassol ozonizado pode potencializar o efeito dessensibilizante devido à sua ação anti-inflamatória Nimer HYY (2018), enquanto o dentífrico a base de arginina e carbonato de cálcio contribui com a obliteração dos túbulos dentinários, promovendo um efeito protetor adicional Veena HR, et al. (2020), assim, em um protocolo pós clareamento como feito nesse estudo, mesmo após a ação do gel clareador, essa obliteração tende a impedir a movimentação dos fluídos no interior dos túbulos, causando um bloqueio dos estímulos à polpa dentária, impedindo a sensação dolorosa. (DE LIMA JJ, et al., 2021). A arginina é um aminoácido que se encontra naturalmente presente na saliva, associada ao carbonato de cálcio atua nessa obliteração que tende a reduzir a sensibilidade dental. (THIESEN CH, 2012).

Os resultados sugerem que a combinação do óleo de girassol ozonizado e do dentífrico com arginina e carbonato de cálcio pode proporcionar um efeito sinérgico não observado com o uso isolado dos dessensibilizantes tradicionais. A presença do ozônio no óleo não só atua diretamente na redução da inflamação e da dor, mas também potencializa a ação mecânica de oclusão dos túbulos dentinários promovida pelo dentífrico, porque segundo Veena HR, et al. (2020) o ozônio abre os túbulos dentinários e gera um alargamento, favorecendo assim a precipitação mais compacta e deposições mais densas do agente dessensibilizante, fato que promove maior obliteração dos túbulos dentinários. Esse efeito combinado é particularmente importante nas horas iniciais pós-clareamento, um período considerado crítico pois a sensibilidade é mais intensa. (REZENDE M, et al., 2016)

Semelhantemente, em um estudo *in vitro* feito por Saha M, et al. (2024) onde foi testado em diferentes grupos a obliteração tubular com óleo ozonizado e creme dental separadamente e associados antes e após desafio ácido, a amostra que apresentou obliteração tubular total após o ácido foi a que fez a utilização combinada dos agentes. Mais uma vez, reforçando o resultado

encontrado no presente estudo, um fato que justifica tal associação para a obtenção de um resultado mais eficaz no controle da sensibilidade pós clareamento dental.

Já no estudo de Fornari CBC, et al. (2017) onde foi utilizado o dentífrico Regenerate™ a base de fosfato de sódio e silicato de cálcio (que tem efeito bloqueador semelhante ao dentífrico utilizado neste estudo), aplicado com moldeira plástica, os resultados indicaram que foi eficaz na redução da sensibilidade durante e após o clareamento dental, sem causar interferências na eficácia clareadora. A explicação para esse resultado também pode ser encontrada no estudo de Saha M, et al. (2024), pois na amostra testada apenas com o creme dental, foi possível observar certa obliteração tubular, sugerindo que pode ser suficiente para uma certa redução da sensibilidade. No entanto, como já exposto no presente estudo, a associação do óleo ozonizado com o dentífrico tem efeito obliterador muito maior, o que leva a uma redução mais eficaz da sensibilidade.

Por outro lado, Abrantes PS (2016) avaliou a eficácia de um dentífrico com arginina e carbonato de cálcio no controle da hipersensibilidade durante e após o clareamento. Seus resultados mostraram que, o uso de um dentífrico à base de carbonato de cálcio e arginina, durante 21 dias, antes e durante o período do tratamento de clareamento dental de consultório, não reduziu a intensidade da sensibilidade dental percebida pelos pacientes nas semanas de tratamento, fato, que o resultado encontrado por Veena HR, et al. (2020) já citado, pode explicar, onde o ozônio ajuda a penetração do dessensibilizante a base de arginina, promovendo assim maior obliteração tubular, o que também pode justificar os achados do presente estudo.

2519

Em um estudo de ensaio clínico também de boca dividida realizado por Wiggers IF, et al. (2022) foi testado a eficácia previamente ao clareamento de consultório do óleo de girassol ozonizado em associação ao glutaraldeído, e o seu resultado mostrou que o protocolo foi mais eficaz que o uso da técnica convencional a base de nitrato de potássio nos tempos de 35 a 40 minutos durante o clareamento, e não houve resultados estatísticos significativos no pós, evidenciando assim a eficácia do ozônio da redução da sensibilidade, como é proposto nesse presente estudo. No entanto, a associação do ozônio com o dentífrico a base de arginina e carbonato de cálcio em um protocolo pós, demonstrou maiores efeitos na redução da sensibilidade pós clareamento dental com base nos resultados apresentados nesse ensaio clínico.

Em estudo feito por Thiesen CH (2012) onde os pacientes foram submetidos a um protocolo prévio ao clareamento, escovando os dentes três vezes ao dia, 15 dias antes do início da sessão com diferentes dentífricos, os resultados encontrados indicam que o dentífrico

Colgate Sensitive Pró-Alívio, utilizado como parte do protocolo de dessensibilização, não interfere na eficácia do clareamento dental, porque apesar do seu mecanismo de ação ser através da obliteração tubular, a molécula do peróxido de hidrogênio é muito pequena, capaz de penetrar nos espaços intersticiais que ficam entre os túbulos e poros do esmalte, corroborando com os achados do presente estudo, onde o uso combinado do óleo de girassol ozonizado e dentifrício demonstrou uma redução significativa na sensibilidade sem comprometer o clareamento, sugerindo que o dentifrício é um agente seguro e com eficácia para o alívio da sensibilidade sem gerar impacto negativo aos resultados estéticos do clareamento dental, mesmo que utilizado em protocolos prévio ao clareamento. (THIESEN CH, 2012).

Além dos achados citados acima, que sugerem que o dentifrício obliterador não interfere no efeito clareador, a respeito do óleo ozonizado, Campolina MG, et al., (2024) realizaram um estudo clínico testando o óleo de girassol normal e o ozonizado em dois grupos distintos para testar a sua eficácia dessensibilizante após clareamento caseiro, e possível interferência na mudança de cor, os resultados mostram que não houve diferença estatística quanto a sensibilidade e também não afetou a mudança de cor alcançada pelo clareamento, colaborando com os achados citados desse estudo onde o protocolo utilizando óleo ozonizado não causou interferência na cor pós clareamento, e reforça a tese de que o efeito combinado dos agentes promove efeito dessensibilizante mais eficaz.

2520

Apesar dos resultados promissores, este estudo contou com um reduzido número de voluntários e foi observado em apenas uma sessão de clareamento, sendo assim, estudos futuros devem explorar os efeitos do protocolo em uma amostra maior, bem como, em número maior de sessões, para confirmar a eficácia sustentada e a estabilidade da cor.

## CONCLUSÃO

O protocolo testado com a aplicação do óleo de girassol ozonizado seguido pelo dentifrício Colgate Sensitive Pró-Alívio após ao clareamento dental, demonstra ser uma abordagem promissora, eficaz e clinicamente viável para minimizar a sensibilidade pós-clareamento dental, pois apresentou uma resposta muito melhor na redução da sensibilidade, principalmente nas primeiras 5 horas, e na manutenção do controle da dor durante as horas seguintes até a avaliação final de 48h, quando comparado ao uso do protocolo convencional com nitrato de potássio, sugerindo um avanço significativo nas práticas odontológicas relacionadas

ao tratamento da hipersensibilidade induzida por géis clareadores. Além de não interferir na cor alcançada pelo clareamento.

## REFERÊNCIAS

- 1 ABRANTES, Priscila Silva. **Efeito de um dentifrício dessensibilizante na sensibilidade trans e pós clareamento dentário de consultório: um estudo piloto.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.
- 2 BOTT, Nara Alice Moro; LANDUCCI, Luis Fernando; LIMA, Carolina Félix Santana Kohara. **Ozônio na Odontologia.** Revista Científica Unilago, v. 1, n. 1, 2022.
- 3 CAMPOLINA, Murilo Guimarães et al. **Efeitos do ozônio no clareamento dental caseiro: um estudo clínico, randomizado, duplo-cego.** 2024.
- 4 CERQUEIRA, Rayllan Ribeiro de et al. **Efeito do uso de agente dessensibilizante na efetividade do clareamento e na sensibilidade dental.** Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas, v. 67, n. 1, p. 64-67, 2013.
- 5 DE LIMA, Jheniffer Jhulya Bezerra et al. **Hipersensibilidade dentinária: etiologia, diagnóstico e tratamento.** Odontologia Clínico-Científica, v. 20, n. 2, p. 46-51, 2021.
- 6 FORNARI, Camila Beatriz Carlini et al. **Influência de dentifrício na redução da sensibilidade causada por clareamento dental de consultório.** 2017. Tese (Doutorado). 2521
- 7 GUINESI, Adriana Simionatto et al. **Óleos ozonizados: uma análise qualitativa e quantitativa.** Revista Brasileira de Odontologia, v. 22, p. 37-40, 2011.
- 8 GUPTA, G et al. **Ozone therapy in periodontics.** Journal of Medicine and Life, v. 5, n. 1, p. 56-67, 2012.
- 9 KUTUK, Zeynep et al. **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.
- 10 MARTINI, E. C et 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.
- 11 NIMER, Hanna Yaecoub Yousif. **O uso da ozonioterapia nas diversas especialidades da odontologia.** 2018.
- 12 NOGALES, C. G. **[Ozonoterapia: aplicação médica e odontológica] [Dissertação].** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.
- 13 OLIVEIRA, R.; TANDON, S. **Ozônio: Uma nova face da odontologia.** International Journal of Dental Sciences, v. 7, n. 2, 2009.

- 14 REZENDE, Marcia et al. **Pre-and postoperative dexamethasone does not reduce bleaching-induced tooth sensitivity: A randomized, triple-masked clinical trial.** The Journal of the American Dental Association, v. 147, n. 1, p. 41-49, 2016.
- 15 SAHA, M. et al. **The Synergistic Effect of Ozonated Oil and Desensitising Toothpaste on Dentinal Tubule Occlusion: An In Vitro Study.** Cureus, v. 16, n. 3, e56131, 2024. DOI: 10.7759/cureus.56131.
- 16 SANTOS, Eriel Freitas dos. **Uso da Ozonioterapia na Odontologia: Revisão de Literatura.** 2023.
- 17 TAY, L. Y. et al. **Assessing the effect of a desensitizing agent used before in-office tooth bleaching.** Journal of the American Dental Association, v. 140, n. 10, p. 1425-1251, 2009.
- 18 THIESEN, Carlos Henrique. **A influência de dentifrícios com agente dessensibilizante na dor induzida por clareamento dental de consultório.** Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.
- 19 VEENA, H. R. 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.
- 20 WIGGERS, Iara Fretta et al. **Óleo ozonizado como protocolo dessensibilizante no clareamento dental externo: estudo clínico, randomizado e duplo-cego.** 2022.