

Título Público da Pesquisa: Avaliação da Eficácia e da Sensibilidade no Clareamento Dental com Gás Ozônio Medicinal Associado ao Peróxido de Hidrogênio: Ensaio Clínico Randomizado

Acrônimo: ESCOMPO

Autor Principal: Marcos Vinicius Cocco Durigon

Título Científico da Pesquisa: Avaliação da Eficácia e da Sensibilidade no Clareamento Dental com Gás Ozônio Medicinal Associado ao Peróxido de Hidrogênio: Ensaio Clínico Randomizado

Acrônimo: ESCOMPO

DESENHO

O presente estudo trata-se de um ensaio clínico controlado, randomizado, paralelo, com dois braços de intervenção que avaliará a eficácia do gás ozônio como agente clareador dental associado ao gel clareador de peróxido de hidrogênio em diferentes concentrações, bem como sua influência na sensibilidade dentária durante e após o procedimento, em comparação ao peróxido de hidrogênio a 35%.

O estudo será realizado na Clínica de Odontologia, que pertence ao curso de graduação em Odontologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Rua Universitária, 2069, Jardim Universitário - CEP 85819-110 - Cascavel- PR), e consistirá em um período de recrutamento, aplicação dos protocolos clínicos e avaliações de controle.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o desejo de clarear os dentes tem crescido significativamente, levando muitos indivíduos a buscarem diferentes métodos para obter dentes mais brancos. Este tratamento é cada vez mais solicitado por ser uma abordagem conservadora, oferecendo um método eficaz de melhorar a cor dos dentes sem a necessidade de procedimentos invasivos. Além disso, o clareamento dental é um método relativamente simples e de baixo custo, tornando-o a um amplo público (Basting et al., 2012). No entanto,

apesar de seus benefícios, o clareamento dental não está isento de efeitos adversos. Entre os problemas mais comuns associados ao procedimento estão a sensibilidade dentária, a degradação do esmalte e a irritação gengival, frequentemente relacionados ao uso de peróxido de hidrogênio (PH) como agente clareador (Li et al., 2013).

A sensibilidade dental pós-clareamento continua sendo o efeito colateral mais comum, com uma frequência que pode chegar a 70% (Krishnakumar et al., 2022). A intensidade da sensibilidade está diretamente relacionada à concentração de peróxido de hidrogênio utilizado. Quando o peróxido de hidrogênio permeia o esmalte e atinge as moléculas de pigmento localizadas na dentina, ele quebra essas moléculas em menores, que dissipam a luz, resultando na percepção de dentes mais claros. No entanto, essa penetração do peróxido de hidrogênio através do esmalte e da dentina pode ativar os prolongamentos dos nociceptores da dor localizados no interior dos túbulos dentinários iniciando um processo inflamatório (Roderjan et al., 2023). Esta inflamação é caracterizada pela presença de mediadores inflamatórios, como o trifosfato de adenosina e prostaglandinas, que sensibilizam os nociceptores pulpares, resultando na sensibilidade dentária (Cartagena et al., 2015) o que torna o clareamento um procedimento estressante para o paciente.

A sensibilidade dental pós-clareamento é mais acentuada em pacientes com hipersensibilidade dentinária (DHS), frequentemente associada a defeitos no esmalte dental. DHS é uma dor aguda e breve que surge da dentina exposta em resposta a estímulos não nocivos, como térmicos, evaporativos, táteis, osmóticos ou químicos, sem relação com outras doenças dentárias (Felix et al., 2019). A prevalência de DHS varia amplamente de 1% a 98%, dependendo dos critérios de definição e métodos de avaliação. Pacientes com DHS são mais suscetíveis a sentir dor intensa com estímulos comuns, como alimentos ou bebidas frias e doces (Liu et al., 2020). Durante o clareamento dental, a penetração do peróxido de hidrogênio exacerba essa sensibilidade, causando maior desconforto e necessidade de cuidados especiais para mitigar os efeitos adversos.

Existem diferentes abordagens para o manejo da sensibilidade pós clareamento. Entre os métodos disponíveis o uso de agentes dessensibilizantes tópicos são os mais utilizados. Esses agentes podem ter ação obliteradora quando agem na precipitação de minerais na embocadura dos túbulos dentinários, ação neural quando impede a estimulação nervosa da polpa causada pela movimentação dos fluidos dentinários (Moura

et al., 2019) diminuindo parcialmente percepção da sensibilidade dolorosa dos pacientes ou ação mista quando o agente possui as duas funções.

Com o intuito de diminuir os efeitos adversos do clareamento dental, o uso de ozônio medicinal tem se mostrado uma terapia alternativa promissora. Em estudos de Al-Omiri e colaboradores mostram que o clareamento com ozônio medicinal não apenas reduz a sensibilidade dentária em comparação com as técnicas convencionais de consultório, mas também possui capacidades de clareamento semelhantes aos agentes clareadores comerciais, como o peróxido de carbamida a 45% ou o peróxido de hidrogênio a 37,5% (Al-Omiri et al., 2018). Além disso, o ozônio medicinal possui propriedades anti-inflamatórias, restringindo as vias inflamatórias pela redução da liberação de prostaglandinas e inativação da ciclooxigenase. Isso resulta na minimização da irritação tecidual e da sensibilidade pós-clareamento (Al-Omiri et al., 2017).

O ozônio medicinal, ao entrar em contato com substâncias orgânicas, libera espécies reativas de oxigênio (ROS) como peróxido de hidrogênio, oxigênio singlete, ânion superóxido e íons hidroxila. Esses efeitos são fundamentais devido às suas propriedades antimicrobianas, capacidade de equilibrar o ambiente antioxidante/oxidante e efeitos imunomoduladores (Pivotto et al., 2024). O gás ozonizado pode quebrar as moléculas de pigmento dentário por meio de oxidação, onde os radicais livres de oxigênio fragmentam as ligações químicas das moléculas de pigmento em partículas menores, resultando em um efeito clareador nos dentes (Santana et al., 2016).

O ozônio possui um efeito analgésico pronunciado, que pode ser explicado por diversos mecanismos: (1) o efeito anti-inflamatório do ozônio se deve à sua capacidade de modular as prostaglandinas, regulando assim as reações celulares e impedindo a modulação da cascata do ácido araquidônico; (2) o aumento da oxigenação dos tecidos melhora o metabolismo e a eliminação de produtos que ativam os receptores de dor; e (3) a maior liberação de oxigênio nos tecidos restabelece o equilíbrio de cátions e ânions na membrana celular, atuando como antagonista da dor (Almogbel et al., 2023).

Além disso, a ação analgésica do ozônio pode ser atribuída à sua capacidade de reduzir a inflamação e estimular os processos de cicatrização tecidual, proporcionando alívio dos sintomas dolorosos em diversas condições bucais. Portanto, o uso de ozônio pode ter um papel significativo no controle da sensibilidade dental induzida pelo clareamento dentário, conforme sugerido pela literatura atual (Dietrich et al., 2021). Devido

às suas características, como analgesia, ação anti-inflamatória e imunomoduladora, o clareamento com gás ozonizado pode ser considerado uma alternativa viável para pacientes com hipersensibilidade dentinária.

Apesar da popularidade dos procedimentos de clareamento dental, a sensibilidade dentária ainda representa um desafio nos protocolos clínicos mais usuais. Diante disso, o presente estudo propõe avaliar a eficácia clareadora e a possibilidade de uma menor indução da sensibilidade com o uso do protocolo de clareamento dental a base de gás ozônio, quando comparado aos protocolos tradicionais com gel de peróxido de hidrogênio a 35%.

RESUMO

O desejo por dentes mais brancos aumentou consideravelmente, o que impulsionou a popularização dos métodos de clareamento dental. Embora o clareamento com peróxido de hidrogênio (PH) seja eficaz e acessível, ele pode provocar efeitos colaterais, como sensibilidade dentária, degradação do esmalte e irritações gengivais. A sensibilidade dentária pós-clareamento, é um efeito adverso comum, encontrado em 40% a 70% dos pacientes submetidos a esse procedimento, o que torna muitas vezes o clareamento um procedimento estressante aos pacientes. Para minimizar esses efeitos, o clareamento com gás ozônio medicinal surge como uma alternativa promissora. A utilização do ozônio medicinal para o clareamento dental não só se apresenta como uma alternativa com menor sensibilidade dentária como também possui capacidade clareadora similares às técnicas convencionais. Além disso, possui propriedades anti-inflamatórias e analgésicas, minimizando a irritação tecidual e a sensibilidade pós-clareamento. Este estudo propõe avaliar a eficácia do clareamento dental com gás ozônio associado ao gel clareador de peróxido de hidrogênio em diferentes concentrações, e seus benefícios como uma alternativa com menos sensibilidade e mais conforto para os pacientes.

HIPÓTESES

H0: Não há diferença estatisticamente significativa na eficácia do clareamento dental entre a técnica convencional de consultório utilizando peróxido de hidrogênio 35%

e o clareamento com gás ozônio associado a diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio.

H1: Há diferença estatisticamente significativa na eficácia do clareamento dental entre a técnica convencional de consultório utilizando peróxido de hidrogênio 35% e o clareamento com gás ozônio associado a diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio;

H2: Não há diferença estatisticamente significativa na redução da sensibilidade dentária entre a técnica convencional de consultório utilizando peróxido de hidrogênio 35% e o clareamento com gás ozônio associado a diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio;

H4: Há diferença estatisticamente significativa na redução da sensibilidade dentária entre a técnica convencional de consultório utilizando peróxido de hidrogênio 35% e o clareamento com gás ozônio associado a diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio.

OBJETIVO PRIMÁRIO

Este trabalho tem como propósito avaliar a eficácia do clareamento dental com gás ozônio medicinal associado ao gel clareador à base de peróxido de hidrogênio em diferentes concentrações, com ênfase, também, em seus benefícios como uma alternativa que proporciona menor sensibilidade e maior conforto aos pacientes.

OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- Determinar a concentração ideal de peróxido de hidrogênio associado ao gás ozônio para estabelecer um protocolo alternativo de clareamento com eficácia clareadora e menor sensibilidade dentinária;
- Verificar a eficácia do clareamento que utiliza apenas o gás ozônio e também sua menor sensibilidade quando comparada ao grupo clareado com peróxido de hidrogênio 35%;
- Avaliar a redução da sensibilidade proporcionada pelo gás ozônio nos clareamentos associados a diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio.

METODOLOGIA

Trata-se de um ensaio clínico controlado, randomizado, paralelo, com dois braços de intervenção, será conduzido em centro único, com seguimento de curto prazo. O estudo submetido pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, estando registrado na plataforma [ClinicalTrials.gov ou ReBEC]. A condução seguiu integralmente as diretrizes estabelecidas pelo CONSORT 2025.

Recrutamento:

Os voluntários que participarão do estudo serão recrutados por triagem realizada na própria clínica e por meio de divulgação nas redes sociais. A seleção será feita com base em uma avaliação conduzida por um examinador ciente dos critérios de elegibilidade.

Os participantes que atenderem aos critérios de inclusão e não apresentarem critérios de exclusão serão convidados a participar da pesquisa. Cada um será informado, por meio verbal e escrito, sobre a natureza do estudo e os procedimentos previstos. A participação só terá início após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Randomização e ocultação de alocação:

Este estudo será um ensaio clínico controlado, randomizado e com alocação paralela, mantendo proporção igual entre os grupos (1:1). A randomização dos participantes será realizada por meio do site <https://www.sealedenvelope.com>, utilizando o método de randomização em blocos permutados para garantir o balanceamento entre os grupos ao longo da inclusão dos pacientes. A sequência de alocação será gerada por um pesquisador independente, que não estará envolvido na condução clínica nem na avaliação dos desfechos, assegurando o controle do viés de seleção. Os procedimentos de clareamento dentário serão realizados por um único operador. Considerando que o protocolo envolve a aplicação de gás ozônio, não será possível cegar o operador quanto ao tratamento realizado. No entanto, o cegamento será garantido em outras etapas do estudo: um segundo profissional, devidamente calibrado, será responsável pela avaliação do grau de clareamento e da sensibilidade dentária, sem conhecimento sobre o grupo ao qual o paciente pertence. Um terceiro profissional, igualmente cego quanto à alocação dos participantes, realizará a coleta dos questionários de qualidade de vida aplicados antes e após o tratamento. Além disso, o estatístico responsável pela análise dos dados também estará cego em relação à distribuição dos grupos, garantindo imparcialidade na interpretação dos resultados.

Intervenção clínica:

Após a randomização os participantes serão distribuídos em quatro grupos experimentais (n=30) de acordo com o protocolo clareador utilizado. Inicialmente será realizada profilaxia com pedra-pomes e água antes do clareamento em todos os pacientes. Nos pacientes do controle (CI), o protocolo de dessensibilização consistirá na aplicação de um agente dessensibilizante comercial (Desensibilize KF, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil), contendo Nitrato de Potássio a 5% com Fluoreto de Sódio a 2%, durante 10 minutos. Em seguida, será realizada a aplicação de barreira gengival fotopolimerizável (Top Dam, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil), seguida pela aplicação do agente clareador peróxido de hidrogênio 35% (Whiteness HP 35%, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil) durante 45 minutos. Nos pacientes do gás ozônio medicinal (GO), será utilizado gás ozonizado a 30 µg/mL por 30 minutos, com o auxílio de uma moldeira personalizada para cada paciente. A mistura gasosa oxigênio e ozônio será produzida por um gerador de ozônio (Medplus Dental Philozon - Aparelho Gerador de Ozônio com Sistema de Vácuo, Joinville, SC, Brasil). No gás ozônio medicinal com peróxido de hidrogênio a 6% (GOPH6), o procedimento clareador será realizado com a aplicação do gás ozonizado a 30 µg/mL por 30 minutos associado ao gel de peróxido de hidrogênio 6% (Whiteness HP Automixx 6%, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil). No gás ozônio medicinal com peróxido de hidrogênio a 12% (GOPC22) o clareamento será executado com a aplicação do gás ozonizado a 30 µg/mL por 30 minutos associado ao gel de peróxido de hidrogênio a 12% (Whiteness Perfect 22%, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil). A distribuição dos grupos está no fluxograma 1.

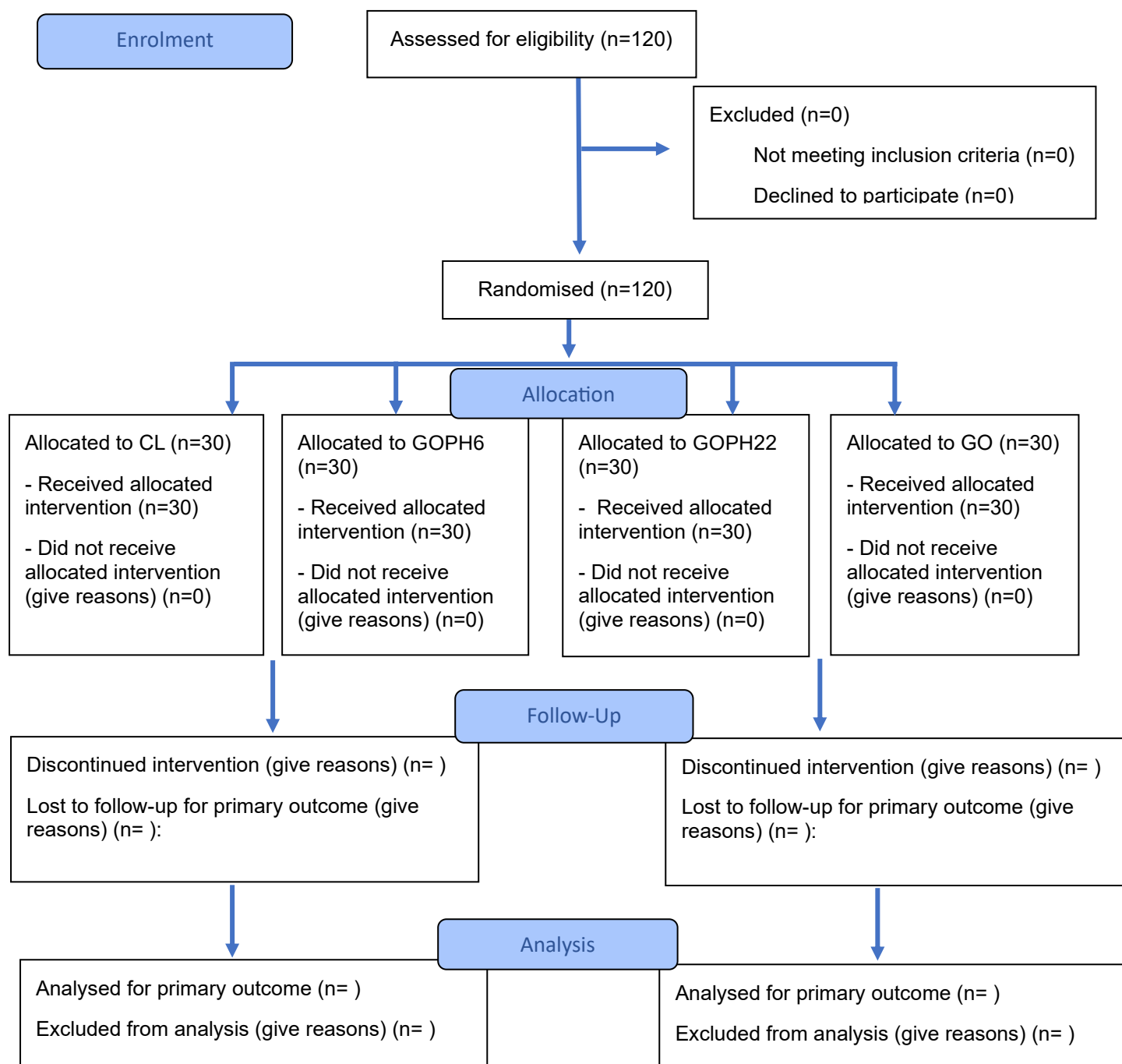


Figura 1 – fluxograma do Consort 2025.

Os materiais utilizados nos procedimentos de clareamento dental estão listados na Tabela 1, acompanhados de seus respectivos fabricantes e composições.

Material	Fabricante	Composição
Clareador Whiteness HP 35%	FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil	Peróxido de Hidrogênio a 35%, espessante, corante vermelho, glicol e água.
Clareador Whiteness HP 6%	FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil	Peróxido de Hidrogênio a 6%, espessante, corante, glicol, água.
Peroxido de Hidrogênio 12%	Manipulado, Bioativa, Cascavel, Paraná, Brasil	Peróxido de hidrogênio 12%, carbopol neutralizado, nitrato de potássio, fluoreto de sódio, glicol, água.
Clareador Whiteness Perfect 10%	FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil	Peróxido de carbamida 10%, carbopol neutralizado, nitrato de potássio, fluoreto de sódio, glicol, água.
Top Dam	FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil	HEMA, monômero de uretano di- metacrilato, carga inerte, pigmentos e fotoiniciadores.
Desensibilize KF	FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil	Nitrato de Potássio a 5% com Fluoreto de Sódio a 2%.
Gás ozonizado	Philozon, Joinville, Santa Catarina, Brasil	Gás ozonizado a 30mcg

Tabela 1- Composição dos materiais utilizados no estudo

Na arcada inferior dos quatro grupos, será realizado o clareamento caseiro com peróxido de carbamida 10% (Whiteness Perfect 10%, FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil), mas somente a arcada superior será avaliada.

Confecção da moldeira para aplicação do gás ozonizado:

Cada paciente do grupo do gás ozonizado será submetido a uma moldagem com alginato e à confecção do modelo de gesso. No modelo de gesso, será feito um alívio com três camadas de papel alumínio sobre a superfície dos dentes anteriores que serão clareados. Em seguida, será confeccionada uma moldeira rígida e transparente de politereftalato de etileno (Bio-art, São Carlos, SP, Brasil). Após a finalização e recorte da moldeira, o alumínio será removido, fornecendo espaço para a ação do gás ozonizado. Após a confecção da moldeira, serão realizados dois orifícios na face vestibular para a entrada e um orifício na face palatina para a saída do gás ozonizado.

Avaliação do grau de sensibilidade:

Cada voluntário receberá uma ficha para a avaliação da possível sensibilidade experimentada. Esse instrumento de coleta de dados, citado por Schneider et al. (2023), utilizará a Escala EVA (Escala Visual Analógica). Em lugar de escores, a escala será representada por uma régua milimetrada posicionada abaixo das imagens ilustrativas correspondentes a cada grau de sensibilidade, o que permitirá a verificação precisa da dor, inclusive com o registro de valores fracionados. Essa adaptação tem o propósito de facilitar a compreensão dos pacientes e possibilitar uma medição mais detalhada da sensibilidade (Figura 2).

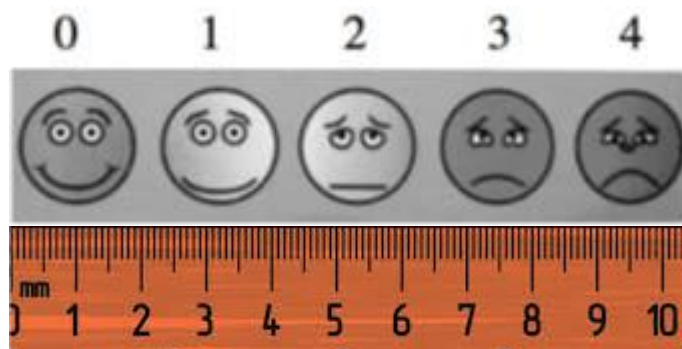


Figura 02 – Escala de EVA modificada

A coleta dos dados será realizada a cada 5 minutos ao longo de todo o procedimento. Além disso, os pacientes registrarão a sensibilidade experimentada nos seguintes momentos: 1 hora, 24 horas e 48 horas após o tratamento clareador. Todos serão orientados a evitar o uso de medicação analgésica; caso utilizem, deverão comunicar o responsável pelo tratamento.

Avaliação do grau de clareamento:

A tomada de cor será realizada antes e após 30 dias do término do tratamento clareador, com a utilização dos incisivos centrais superiores como referência. A avaliação subjetiva será conduzida comparativamente com a escala de cores Vitapan Classical (Vita, Bad Säckingen, Alemanha). A escala de cores será estruturada por valor, composta por 16 guias organizadas do tom mais claro (B1) ao mais escuro (C4). Os valores estão detalhados na Tabela 2.

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

Tabela 2 - Escores para avaliação da cor

A alteração de cor (ΔC) antes (ΔI) e após (ΔF) o clareamento em cada grupo experimental será realizada calculando-se a diferença entre os dois escores de cor mensurados, utilizando a seguinte fórmula: $\Delta C = (\Delta I) - (\Delta F)$.

Questionário de qualidade de vida

O questionário de qualidade de vida será administrado antes e após o procedimento clareador dentário para avaliar o impacto do tratamento na percepção dos pacientes sobre diversos aspectos relacionados à saúde bucal e qualidade de vida. Este instrumento é fundamental para captar informações sobre a experiência subjetiva dos participantes, abrangendo desde o nível de desconforto causado pela sensibilidade dentária até a satisfação estética e psicológica após o clareamento.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Serão incluídos no estudo pacientes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 35 anos, com todos os dentes anteriores vitais, nunca clareados ou restaurados, com saúde periodontal, sem histórico de dor dental espontânea, que não utilizem creme dental com propriedades dessensibilizantes, sem presença de cavitação e dispostos a retornar para futuras avaliações durante o período da pesquisa.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Serão excluídos do estudo pacientes com dentes anteriores ausentes, afetados por lesões de cárie, com algum tipo de tratamento restaurador ou protético, ou que utilizem aparelho ortodôntico fixo; pacientes com histórico de doença periodontal ou doença periodontal ativa; pacientes com histórico de hipersensibilidade dental; pacientes com alteração de cor nos dentes por fluorose ou tetraciclina; pacientes que utilizem muitas medicações; e pacientes grávidas ou lactantes. Os participantes que se enquadrarem nos critérios de inclusão e não apresentarem nenhum critério de exclusão serão convidados a participar da pesquisa. Cada um será informado verbalmente e por escrito sobre a natureza do estudo e os procedimentos envolvidos. Além disso, a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será necessária para o início dos procedimentos.

RISCOS:

Desconforto da moldeira e irritação na garganta, porém estes sintomas, caso ocorram, tem curta duração.

BENEFÍCIOS

Clareamento dental com diminuição da sensibilidade gerada, devido ao potencial anti-inflamatório do ozônio sendo alternativa menos invasiva e mais confortável para os pacientes.

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS:

Os dados obtidos serão tabulados e submetidos à análise estatística utilizando o software JAMOVI, versão 1.2.24. Para a avaliação do grau de clareamento dentário, que será mensurado numericamente, será utilizado o teste t de Student pareado, considerando a natureza contínua dos dados ($p < 0,05$).

Para a análise dos dados relacionados ao grau de sensibilidade dos pacientes, será utilizado o teste ANOVA de medidas repetidas de Friedman, seguido pelo teste de acompanhamento de Durbin-Conover ($p < 0,05$) para avaliações intra-grupos. Para as comparações intergrupos no mesmo intervalo de tempo, aplicará-se o teste de Wilcoxon ($p < 0,05$).

Quanto à análise dos dados provenientes do questionário de qualidade de vida, que se constituirão em dados categóricos não paramétricos, também será aplicado o teste de Wilcoxon ($p < 0,05$). Será realizada uma comparação entre os valores iniciais e finais dos grupos, utilizando o teste de Mann-Whitney ($p < 0,05$), devido à sua adequação para a comparação entre duas amostras independentes.

Para a avaliação das alterações na cor dos dentes, dado que são dados categóricos não paramétricos ordinais, será empregado o teste de Wilcoxon ($p < 0,05$). Além disso, a diferença entre os valores iniciais e finais entre os grupos será comparada utilizando o teste de Mann-Whitney ($p < 0,05$), considerando a natureza da comparação entre duas amostras independentes.

Os resultados serão considerados estatisticamente significativos quando os valores de p forem menores que 0,05, e todos os testes serão realizados com a devida correção para múltiplas comparações, quando necessário. As análises serão conduzidas para fornecer uma compreensão abrangente dos efeitos do clareamento dentário e da intervenção com gás ozonizado, abordando tanto os aspectos clínicos quanto os subjetivos relatados pelos pacientes.

DESFECHO PRIMÁRIO

Clareamento eficiente e com menor sensibilidade com a aplicação gás ozônio associado ao gel de peróxido de hidrogênio 6% e peróxido de carbamida 22% quando comparado ao grupo que recebeu o protocolo clareador a base de peróxido de hidrogênio 35%.

DESFECHO SECUNDÁRIO

Determinar um novo protocolo de clareamento eficiente e com menor sensibilidade aos pacientes com a utilização da ozonioterapia.

REFERÊNCIAS

Basting RT, Amaral FL, França FM, Flório FM. Clinical comparative study of the effectiveness of and tooth sensitivity to 10% and 20% carbamide peroxide home-use and

35% and 38% hydrogen peroxide in-office bleaching materials containing desensitizing agents. **Oper Dent**. 2012;37(5):464-473.

Li Y, Greenwall L. Questões de segurança do clareamento dental usando materiais à base de peróxido. *Ir. Dent J*. 2013; 215 (1):29–34. doi: 10.1038/sj.bdj.2013.629.

Roderjan DA, Stanislawczuk R, Soares DG, et al. Efeito de concentrações médias ou altas de gel clareador dental de consultório na resposta pulpar humana nos incisivos inferiores. **Restaurador Dent Endod**. 2023;48(2):e12

Cartagena AF, Parreiras SO, Loguercio AD, et al. Efeitos do clareamento de consultório no fluxo pulpar e na sensibilidade dentária - série de casos. **Braz Oral Res**. 2015;29

MOURA, G. F. et al. Four-Session Protocol Effectiveness in Reducing Cervical Dentin Hypersensitivity: A 24-Week Randomized Clinical Trial. **Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery**, v. 37, n. 2, p. 117–123, fev. 2019.

Al-Omiri MK, Hassan RSA, Kielbassa AM, Lynch E. Eficácia de branqueamento de ozônio/aplicação de peróxido de hidrogênio versus aplicação de peróxido de hidrogênio/ozônio. **Quint-essência Int** 2017;48: 783–791.

Al-Omiri MK, Al Nazeh AA, Kielbassa AM, Lynch E. Ensaio clínico controlado randomizado sobre sensibilidade ao clareamento e eficácia do clareamento do peróxido de hidrogênio versus combinações de peróxido de hidrogênio e ozônio. *Representante Científico* 2018;8:2407.

Pivotto AP, de Souza Lima LB, Michelon A, et al. Topical application of ozonated sunflower oil accelerates the healing of lesions of cutaneous leishmaniasis in mice under meglumine

antimoniate treatment. *Med Microbiol Immunol*. 2024;213(1):4. Published 2024 Mar 27. doi:10.1007/s00430-024-00788-x

Santana MS, Bridi EC, Navarro RS, et al. Dental bleaching with ozone: effects on color and enamel microhardness. Clareamento dental com ozônio: efeitos na cor e na microdureza do esmalte. *Acta Odontol Latinoam*. 2016;29(1):68-75.

Dietrich, L., de Assis Costa, MDM, Blumenberg, C. *et al*. Uma meta-análise do efeito do ozônio no clareamento dentário. *Sci Rep* 11 , 13177 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92733-8>

Felix J, Ouanounou A. Dentin Hypersensitivity: Etiology, Diagnosis, and Management. *Compend Contin Educ Dent*. 2019 Nov/Dec;40(10):653-657; quiz 658. PMID: 31730363.

Liu XX, Tenenbaum HC, Wilder RS, Quock R, Hewlett ER, Ren YF. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health*. 2020 Aug 6;20(1):220. doi: 10.1186/s12903-020-01199-z. PMID: 32762733; PMCID: PMC7409672.

Krishnakumar K, Tandale A, Mehta V, Khade S, Talreja T, Aidasani G, Arya A. Post-Operative Sensitivity and Color Change Due to In-Office Bleaching With the Prior Use of Different Desensitizing Agents: A Systematic Review. *Cureus*. 2022 Apr 11;14(4):e24028. doi: 10.7759/cureus.24028. PMID: 35547454; PMCID: PMC9090214.

Cronograma de Execução

Atividades	Mai/25	Jun/25	Jul/25	Ago/25	Set/25	Out/25	Nov/25	Dez/25	Jan/26	Fev/26	Mar/26	Abr/26
Submissão ao comitê de ética	x											
Recrutamento dos pacientes*		x	x	x								
Moldagem*					x	x	x					

Realização da moldeira*						x	x					
Realização do clareamento*								x	x	x		
Análise estatística*										x	x	
Descrição dos resultados*											x	x
Escrita do artigo*												x

*Após a aprovação do Comitê de Ética.

ORÇAMENTO

Despesas

MATERIAL DE CONSUMO			
Quantidade	Descrever	Valor Unitário	Valor Total
100 unidades	Seringas 10mL	R\$ 0,33	R\$ 33,00
100 unidades	Seringas 20mL	R\$ 0,50	R\$ 50,00
50 unidades	Seringas 60mL	R\$ 1,80	R\$ 90,00
50 unidades	Cateteres nasais	R\$ 1,30	R\$ 65,00
4 unidades	Recarga de oxigênio 7L	R\$ 100,00	R\$ 400,00
8 pacotes	Placa soft-Bio art 3.0mm (5 uni)	R\$ 72,00	R\$ 576,00
Subtotal Material de Consumo		R\$ 1.214,00	
MATERIAL PERMANENTE			
Quantidade	Descrição	Valor Unitário	Valor Total

Subtotal Material Permanente R\$			
TOTAL DESPESAS			

Receita (incluir fonte financiadora das despesas previstas)

RECEITAS
Recursos próprios (Discriminar)
Recursos dos salários dos próprios professores participantes do projeto
Subtotal Recursos próprios R\$,00
Outros recursos (Discriminar)
Subtotal outros recursos R\$0,00
TOTAL RECEITAS R\$