



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Odontologia**



FABIANA EVANGELISTA LERNER

**Impacto dos produtos clareadores de venda livre nas
propriedades ópticas (alteração de cor e brilho) de dentes
submetidos ao tratamento ortodôntico**

UBERLÂNDIA

2024

FABIANA EVANGELISTA LERNER

**Impacto dos produtos clareadores de venda livre nas
propriedades ópticas (alteração de cor e brilho) de dentes
submetidos ao tratamento ortodôntico**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a
Faculdade de Odontologia da UFU, como
requisito parcial para obtenção do título de
Graduado em Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Luiz Renato Paranhos
Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª Gisele Rodrigues da
Silva

UBERLÂNDIA

2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer ao meu orientador, Professor Luiz Renato Paranhos, por ter contribuído tanto no meu aprendizado, me concedendo oportunidades únicas e por ter me apresentado ao mundo da pesquisa acadêmica. À Professora Gisele Rodrigues da Silva, por ter realizado meu sonho de ser parte de uma iniciação científica e por todo o apoio nesse último ano. Aos membros da banca examinadora, por fazerem parte desse momento tão importante em minha vida. Gostaria de agradecer especialmente às minhas amigas e colegas de profissão, Helena e Bianca, por tornarem essa jornada mais fácil e por estarem comigo em todos os momentos, bons ou ruins, durante a graduação.

Ao meu querido irmão Guilherme que, desde a infância, foi meu porto seguro e cuida tão bem de nós mesmo de longe. Ao meu pai, Fabiano, por todo o apoio e ajuda durante a graduação. Ao meu parceiro de vida, Ronaldo, por todo o amor e carinho durante todos esses anos. À Deus, por ter me permitido realizar meus sonhos e por me escutar todos os dias, cuidando de mim e me dando forças para continuar.

E por fim, a mais importante, à minha mãe, por ser minha companheira, minha melhor amiga e meu suporte. Por nunca ter desistido, mas ter me incentivado a seguir todos os meus sonhos, por ter estado ao meu lado em todos eles e por ter me defendido de todo mal que me rodeou. É por você que concluo essa graduação. Mãe, obrigada por ter criado asas em mim, quando eu era apenas um passarinho sem saber voar.

RESUMO

O clareamento dental se tornou um dos procedimentos odontológicos mais solicitados pelo público, que passou a buscar por resultados satisfatórios e rápidos no mercado. Em vista disso, muitas opções foram disponibilizadas comercialmente como os produtos clareadores over-the-counter (OTC). Estes ganharam popularidade devido ao seu valor reduzido e fácil aquisição, porém não apresentam estudos suficientes para avaliar sua eficiência e posteriores efeitos adversos. Por outro lado, alguns pacientes durante o tratamento ortodôntico buscam diversas alternativas de clareamento no mercado, mesmo contando com a influência do bráquete durante o processo clareador. Dessa forma, esse estudo in vitro avaliou o impacto dos produtos over-the-counter nas propriedades ópticas (alterações de cor e brilho) de dentes submetidos a tratamento ortodôntico simulado. Assim, 80 dentes bovinos foram selecionados, higienizados com pedra-pomes e manchados em café solúvel por 3 dias, sendo posteriormente lavados com água corrente e secos. Após esse processo, foi feita a avaliação inicial de cor, por um avaliador cego treinado utilizando um espectrofotômetro de bancada X-Rite. Já o brilho foi obtido com o auxílio de um aparelho medidor de brilho (Glossmeter). 80 bráquetes metálicos foram, então, cimentados nas coroas, visando simular um tratamento ortodôntico. Os dentes foram separados em cinco grupos (n=16): Clareamento de consultório convencional com peróxido de hidrogênio 35% (HP) – controle positivo; Dentifrício com 2% HP; Enxaguatório bucal com 2.5% HP; Paint-on com 6% HP; Dentifrício convencional sem HP – controle negativo. Após os protocolos de clareamento, as amostras passaram por um teste de resistência ao cisalhamento para remoção dos bráquetes metálicos ortodônticos. A resina resultante da colagem dos bráquetes foi removida utilizando brocas multilaminadas. Na avaliação estatística, foi identificada diferença significativa entre os grupos para alteração de cor, onde $\Delta E_{ab} - p = 0,0000532$ para todos os grupos, sendo ΔE_{ab} para o grupo HP35 = 11.09, MOUHP = 10.47, DSHP = 8.49, DHP = 7.75 e PON = 10.24; $\Delta E_{00} - p = 0,000069$ para todos os grupos sendo ΔE_{00} para o grupo HP35 = 16,38, MOUHP = 15,26, DSHP = 11,45, DHP = 11,17 e PON = 14,40). O teste estatístico não detectou diferença considerável no aumento do brilho encontrado após clareamento entre os grupos experimentais ($p = 0,20$). Portanto, os resultados encontrados de mudança de cor dos tratamentos clareadores de venda livre avaliados, com exceção dos dentifrícios, foram tão satisfatórios quanto os do clareamento de consultório, sem diferenças entre os grupos para mudança de brilho.

Palavras-chave: Clareamento Dental. Estudos in-vitro. Produtos over-the-counter.

ABSTRACT

Teeth whitening has become one of the most requested dental procedures by the public, who are now looking for satisfactory and quick results on the market. As a result, many options have become commercially available such as over-the-counter (OTC) whitening products. These have gained popularity due to their reduced value and easy acquisition, but there are not enough studies to evaluate their efficiency and subsequent adverse effects. On the other hand, some patients during orthodontic treatment seek different whitening alternatives on the market, even relying on the influence of metal brackets during the whitening process. Therefore, this *in vitro* study evaluated the impact of over-the-counter products on the optical properties (changes in color and brightness) of teeth undergoing simulated orthodontic treatment. Thus, 80 bovine teeth were selected, cleaned with pumice stone and stained in instant coffee for 3 days, then washed with running water and dried. After this process, the initial color assessment was carried out by a trained blind evaluator using an X-Rite benchtop spectrophotometer. The gloss was obtained with the aid of a gloss measuring device (Glossmeter). 80 metal brackets were then cemented onto the crowns, aiming to simulate orthodontic treatment. The teeth were separated into five groups (n=16): Conventional in-office whitening with 35% hydrogen peroxide (HP) – positive control; Toothpaste with 2% HP; Mouthwash with 2.5% HP; Paint-on with 6% HP; Conventional dentifrice without HP – negative control. After the whitening protocols, the samples underwent a shear resistance test to remove the orthodontic metal brackets. The resin resulting from bracket bonding was removed using multi-bladed drills. In the statistical evaluation, a significant difference was identified between the groups for color change where $\Delta E_{ab} - p = 0,0000532$ for all the groups, with ΔE_{ab} to the group HP35 = 11.09, MOUHP = 10.47, DSHP = 8.49, DHP = 7.75 e PON = 10.24; and $\Delta E_{00} - p = 0,000069$ to all the groups where ΔE_{00} to the group HP35 = 16,38, MOUHP = 15,26, DSHP = 11,45, DHP = 11,17 e PON = 14). The statistical test did not detect a considerable difference in the increase in brightness found after bleaching between the experimental groups ($p = 0.20$). Therefore, the color change results of the over-the-counter whitening treatments evaluated, with the exception of toothpastes, were as satisfactory as those of in-office whitening, with no differences between the groups for brightness change.

Keywords: Teeth whitening. In-vitro studies. Over-the-counter products.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVO	7
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	8
3.1 DESENHO DO ESTUDO E TAMANHO DA AMOSTRA	8
3.2 SELEÇÃO E PREPARO DAS AMOSTRAS	8
3.3 AVALIAÇÃO DA COR E BRILHO	9
3.4 COLAGEM DOS BRÁQUETES.....	10
3.5 TRATAMENTO CLAREADOR	11
3.6 REMOÇÃO DOS BRÁQUETES.....	12
3.7 ANÁLISE DE DADOS.....	12
4. RESULTADOS.....	13
4.1 AVALIAÇÃO DE COR E BRILHO	13
5. DISCUSSÃO	15
6. CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS.....	18

1. INTRODUÇÃO

O clareamento dental se tornou um dos procedimentos odontológicos mais solicitados pelas pessoas, que passou a exigir sorrisos mais brancos e atraentes (Oliveira et al., 2023). O crescimento da procura pela estética perfeita e a aceitação dos procedimentos estéticos levou a popularidade das técnicas de clareamento nos últimos anos (Nunes et al., 2009).

Dessa maneira, o clareamento dental é dividido em dois métodos: o clareamento caseiro e o de consultório. Este último apresenta um resultado relativamente mais rápido e conta com a ação de agentes clareadores, como o peróxido de hidrogênio (Neto et al., 2020). Este se trata de um gel que é aplicado na estrutura dentária, liberando radicais livres que atravessam o esmalte e alcançam as moléculas de pigmentação - responsáveis pela coloração dos dentes. (Silva et al., 2021; Kahler, 2022).

A divulgação das técnicas clareadoras despertou o interesse do comércio geral que passou a viabilizar a venda de produtos clareadores que não envolvem a supervisão do cirurgião-dentista (Oliveira; Salgado; Zeczowski, 2022). Esses produtos clareadores de venda livre, também chamados de produtos over-the-counter ou OTC, surgiram como uma opção de custo mais baixo e que prometem resultados semelhante ao clareamento de consultório. Assim, podem ser encontrados em formas de géis, fitas, canetas clareadoras, dentifrícios e enxaguatórios bucais com concentrações menores de peróxido de hidrogênio (Souza et al., 2024).

A facilidade desse acesso chamou a atenção da população em geral, mas principalmente de pacientes em tratamento ortodôntico. Estes frequentemente buscam pela satisfação estética do sorriso e prezam por dentes mais brancos durante o tratamento (Torres et al., 2020). No entanto, há dúvidas sobre quando o procedimento deve ser feito, tanto pela penetração do agente clareador, quanto pela influência do bráquete na superfície dental (Hernández-Viana et al., 2022; Bocuzzi et al., 2023). Sendo assim, nosso estudo buscou avaliar o impacto dos produtos clareadores de venda livre nas propriedades ópticas de dentes submetidos ao tratamento ortodôntico.

2. OBJETIVO

Avaliar o impacto dos produtos OTC, que contém peróxido de hidrogênio, nas propriedades ópticas (alteração de cor e brilho) dos dentes submetidos a tratamento ortodôntico, comparados ao clareamento convencional com peróxido de hidrogênio (HP) a 35%.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Desenho do estudo e tamanho da amostra

O desenho do estudo seguiu o *checklist* CRIS (*Checklist for Reporting In Vitro Studies*) seguindo as recomendações de estudos *in vitro*. As amostras de dentes bovinos foram adquiridas por meio de doações de frigoríficos, o que dispensou a aprovação do comitê de ética para testes em animais. O tamanho da amostra foi calculado com base no desenho experimental e no desfecho primário do estudo (ΔEab), utilizando os seguintes parâmetros: o nível de significância bicaudal de 5% ($\alpha = 0,05$), um intervalo de confiança de 95%, o poder estatístico de 90% ($\beta = 0,10$), uma razão de alocação de amostras de 1:1 para grupos experimentais, e um grande tamanho de efeito estimado ($d = 0,80$). Isso resultou na necessidade de inclusão de pelo menos 16 amostras em cada grupo, totalizando 80 amostras.

3.2 Seleção e preparo das amostras

O preparo das amostras seguiu o padrão de limpeza com curetas periodontais e armazenamento em água destilada. A seleção dos dentes seguiu os seguintes critérios de elegibilidade: 1. Incisivos permanentes hígidos; 2. Dentes sem fraturas na região coronal; 3. Ausência de fissuras de esmalte macroscopicamente visíveis. Os dentes excluídos da pesquisa, que não se enquadraram nos critérios de seleção, foram descartados adequadamente como materiais biológicos. Para a avaliação inicial da cor, as amostras foram limpas, polidas com pedra-pomes e coradas extrinsecamente por imersão em café preto por três dias, fazendo a troca da solução a cada 24 horas e preparando a solução de café conforme as instruções do fabricante, diluindo duas colheres de chá do pó (Nescafé®, Nestlé, Araras, SP, Brasil) em 100 ml de água fervente.

Depois de finalizado o protocolo de coloração, as amostras foram lavadas em água corrente para a remoção do excesso de café e depois foram secas em temperatura ambiente por seis horas. Para a remoção das raízes, foi utilizado um disco diamantado (American Burrs, Palhoça, SC, Brasil) e, depois, as amostras foram estabilizadas pela superfície palatina em uma base de resina acrílica incolor (VIPI FLASH, Pirassununga, SP, Brasil) confeccionada com policloreto de vinila (PVC) tubo (Conexões Tigre, Joinville, SC, Brasil) de 12 mm de diâmetro, onde foi completamente exposta a face vestibular da coroa (Figura 1).

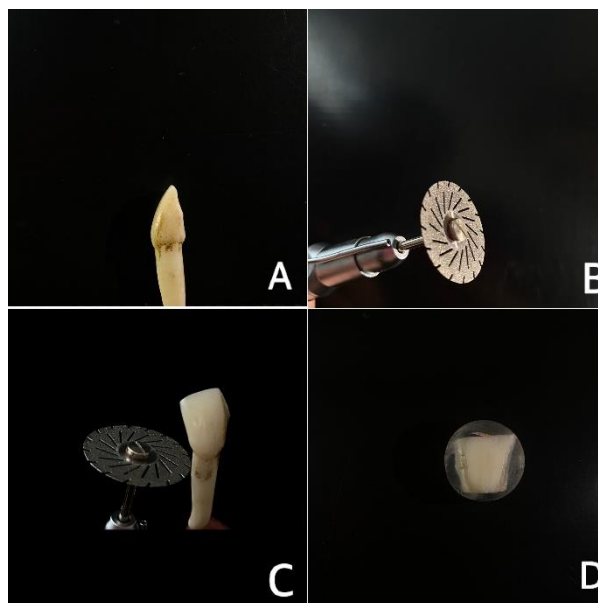


Figura 1: A) Dente bovino hígido; B) Disco diamantado; C) Remoção das raízes com disco diamantado; D) Inclusão em resina acrílica incolor.

3.3 Avaliação da Cor e Brilho

Para avaliar as cores das amostras foi utilizado um espectrofotômetro de refletância (Ci64UV, X-Rite, Grand Rapids, MI, EUA). O seguinte dispositivo tem um diâmetro de abertura de 4 mm e as leituras ocorreram em um ângulo de observação de 2° e iluminância D65, onde as coordenadas do sistema LAB da Comissão Internacional de L'Éclairage (CIE) foram gravadas. O sistema consiste em coordenadas de luminosidade (coordenada L*) e coordenadas de cromaticidade a* (eixo vermelho-verde) e b* (eixo amarelo-azul). Dessa maneira, a cor foi mensurada no início (T0) e 72 horas após o término do tratamento clareador (T1). Durante o período de avaliação, as amostras foram armazenadas em água destilada. A medição de cores ocorreu em triplicata sobre fundo branco (ColorChecker em escala de cinza, X-Rite, Grand Rapids, MI, EUA, L*branco = 95,2, a*branco = 21,2, b*branco = 50,3), onde a análise dos dados utilizou a média de valores das três avaliações. A diferença de cor CIEDE2000 (ΔE_{00}) calculou as mudanças gerais de cor entre T0 e T1 da seguinte forma: $\Delta E_{00} = [(\Delta L/KL_{SL})^2 + (\Delta C/KC_{SC})^2 + (\Delta H/KH_{SH})^2 + RT (\Delta C/KC_{SC}) (\Delta H/KH_{SH})]^{1/2}$, onde ΔL , ΔC e ΔH são as diferenças de luminosidade, croma e matiz entre a medição das cores; KL, KC e KH são os fatores paramétricos que indicam as condições de visualização e da influência das condições de iluminação; RT é a função de interação das diferenças de matiz e croma na região azul; SL, SC e SH fazem parte das funções de pesagem para os ajustes de diferença de

cor, onde considera-se a variação das localizações das coordenadas L^* , a^* e b^* e ΔE_{ab} foi calculado com a fórmula $\Delta E_{ab} = [\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2]^{1/2}$.

Para análise do brilho, foi utilizado um aparelho medidor de brilho (Microgloss, BYK, Geretsried, Alemanha), onde foi ajustada uma área quadrada de 2 mm x 2 mm e 45° de incidência. Essas medidas de brilho são expressas em unidades de brilho (GU). Sendo assim, uma superfície que não reflete brilho possui 0 GU e uma superfície de vidro com refração de 1567 possui 100 GU, onde a média de três medições forneceu o resultado. Essa avaliação ocorreu no início (T0) e 72 horas após o término do tratamento (T1).

3.4 Colagem dos bráquetes

Para a colagem dos bráquetes, foram cimentados oitenta bráquetes metálicos com área de 6 mm² (Kirium U1R Roth 022; Abzil 3M, São José do Rio Preto, SP, Brasil) no centro da coroa clínica das amostras. Essa região demarcada pelo molde foi condicionada com ácido fosfórico 37% (Alpha-Etch; Nova DFL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) por 30 segundos seguindo as especificações do fabricante, e depois lavada com água por 30 segundos e seca com spray de ar. Depois, foi feita a fotopolimerização por 20 segundos de uma camada adesiva (Scotchbond; 3M Unitek, Sumaré, SP, Brasil) conforme instruções do fabricante (Valo – Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil). Em seguida, uma camada de resina composta (Transbond™ XT, Sumaré, SP, Brasil) foi aplicada sob a base do bráquete metálico e colada na superfície do dente com o auxílio de uma pinça ortodôntica, sendo feita uma breve fotopolimerização de três segundos, onde posteriormente foi removido o excesso de resina da superfície dentária com o auxílio de uma espátula (Golgran, São Caetano do Sul, SP, Brasil). Por fim, foi realizada uma fotopolimerização por 20 segundos. Na figura 2 podemos ver o processo de colagem dos bráquetes.

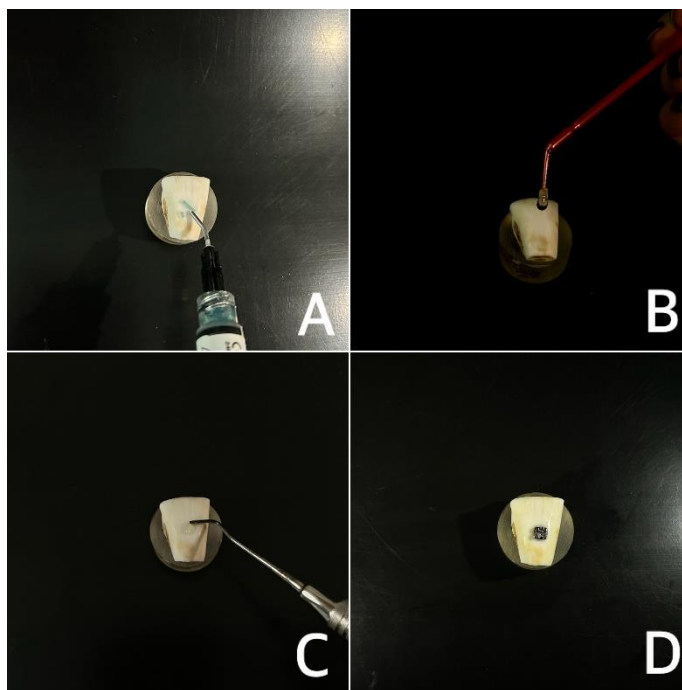


Figura 2: A) Aplicação do condicionamento ácido; B) Aplicação do adesivo; C) Aplicação da resina; D) Colagem do bráquete metálico.

3.5 Tratamento clareador

Para a realização do tratamento clareador, um avaliador cego separou as oitenta amostras em cinco grupos de acordo com um *software* de randomização (www.random.org). O Grupo HP35 foi submetido a uma simulação de clareamento em consultório utilizando gel de peróxido de hidrogênio 35% (Whiteness HP – FGM, Joinville, SC, Brasil). Este foi aplicado na superfície vestibular das amostras com auxílio de pincel. Assim, foram feitas três sessões de 45 minutos (três aplicações de 15 minutos conforme recomendação do fabricante do produto) com intervalo de 48 horas entre as sessões, determinando o grupo controle positivo. Já o Grupo DHP realizou clareamento com dentifrício contendo peróxido de hidrogênio a 2% (Colgate Luminous White Advanced - Colgate - São Paulo, SP, Brasil). Nesse grupo, as amostras foram levadas à máquina de escovação programada para realizar 60 movimentos alternativos de escovação por minuto com uma carga de 200g total. Foram realizados 850 ciclos que simularam aproximadamente 180 dias de escovação com escovas de cerdas macias (Colgate Classic – Colgate, São Paulo, SP, Brasil). No Grupo MouHP, as amostras foram submetidas a um tratamento simulado com enxaguatório bucal contendo peróxido de hidrogênio 2,5% (Listerine Whitening Extreme – Johnson and Johnson, São José dos Campos, SP, Brasil). Elas foram imersas em recipiente com enxaguatório bucal por 12 horas. A solução

foi trocada a cada hora e, depois, as amostras foram lavadas em água corrente a cada troca. O Grupo PON foi submetido ao tratamento com um gel *paint-on* contendo peróxido de hidrogênio a 6% (Whitening Pen – Dazzling White, Guangzhou, China). Nele, foram feitas aplicações diárias de 10 minutos durante 14 dias nas amostras. Por fim, o grupo DSHP foi submetido ao tratamento com dentifrício convencional (Colgate Total 12 - Colgate - São Paulo, SP, Brasil) sem peróxido de hidrogênio. Assim, as amostras foram levadas para uma máquina de escovação dentária nas mesmas configurações do grupo DHP, simulando um tratamento de 180 dias, onde foi estabelecido o grupo de controle negativo. Quando não eram submetidas aos agentes clareadores, as amostras foram armazenadas em água destilada.

3.6 Remoção dos bráquetes

Após finalizado o tratamento clareador, foi utilizada uma máquina de cisalhamento (EMIC DL 2000, São José dos Pinhais, Brasil) para auxiliar na remoção dos braquetes das amostras. Para este equipamento foi utilizada uma célula de 1kN e uma ponta ativa cinzelada disposta entre o esmalte e a resina, com uma velocidade de 0,5 mm/min. Após a remoção do bráquete, foi utilizada uma broca multilâmina para auxiliar na eliminação do excesso de resina superficial e para remover o adesivo ortodôntico (Orthometric, Marília, SP, Brasil).

3.7 Análise de dados

Na análise estatística, houve a realização da mesma por um participante cego, onde os dados foram analisados no software R, versão 4.3.0, auxiliado pelos pacotes stats, rstatix e ggplot2. Para isso, os testes de ShapiroWilk e Bartlett avaliaram a normalidade e a homogeneidade da variância dos dados, respectivamente. Durante o processo, os dados das análises de mudança de cor (ΔE_{00}) apresentaram distribuição não normal ($p < 0,05$); portanto, Kruskal-Wallis com teste post-hoc de Dunn e correção de Bonferroni compararam os grupos. Já com o teste ANOVA foi possível comparar as médias de aumento de brilho pós clareamento em cada grupo experimental. Por fim, todas as análises utilizaram nível de significância de 5%.

4. RESULTADOS

4.1 Avaliação de Cor e Brilho

Para as análises, foram incluídos os dados de todas as amostras. O teste de Kruskal-Wallis detectou diferença significativa entre os grupos (ΔE_{00} – $p = 0,000069$). As análises de comparação múltipla, em suma, mostraram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os grupos DHP vs. MouHP, DSHP vs. MouHP, DHP vs. HP35 e DSHP vs. HP35 (Tabela 1, Figura 3). Já a ANOVA não detectou diferença significativa no aumento do brilho pós-clareamento entre os grupos experimentais ($F(4,75) = 1,53$, $p = 0,20$) (Tabela 2, Figura 4).

Tabela 1. Comparação entre grupos para valores de ΔE_{00} e de ΔE_{ab} .

Grupos	ΔE_{00} (mediana, valor mínimo-máximo)	ΔE_{ab} (mediana, valor mínimo-máximo)
HP35	11.09 (6.17 – 12.60) ^A	16,38 (8,87 – 18,50)A
MouHP	10.47 (8.01 – 13.81) ^A	15,26 (11,41 - 19,46)A
DSHP	8.49 (4.15 – 12.47) ^B	11,45 (6,04 – 17,45)B
DHP	7.75 (2.06 – 10.83) ^B	11,17 (2,67 – 16,12)B
PON	10.24 (1.99 – 12.92) ^{AB}	14,40 (2,20 – 18,60)AB

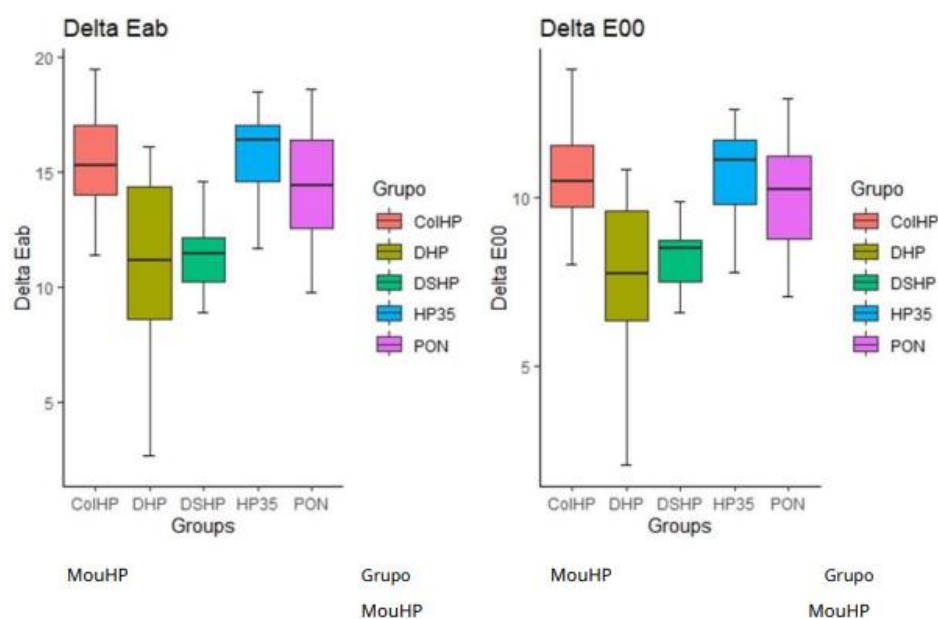
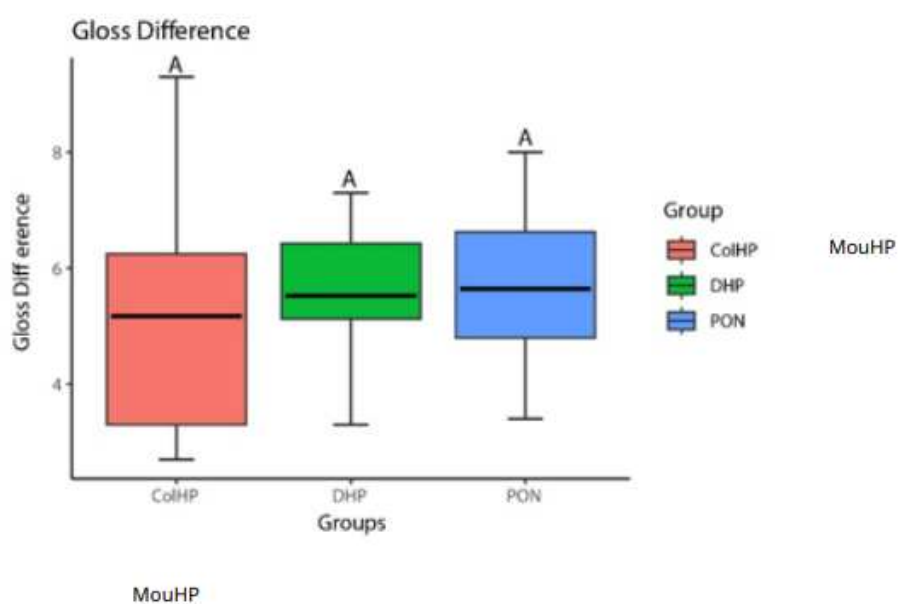


Figura 3. Boxplots das comparações para valores de ΔE_{00} .

Tabela 2. Comparação entre grupos para valores de brilho.

Grupos	Mudança de brilho (média $\pm$ desvio padrão)
HP35	6.39 ± 1.20^A
MouHP	5.17 ± 2.06^A
DSHP	5.76 ± 1.14^A
DHP	5.52 ± 1.32^A
PON	5.64 ± 1.84^A

**Figura 4.** Boxplots das comparações entre grupos para valores de brilho.

5. DISCUSSÃO

Apesar de todas as limitações encontradas no estudo, é visto que o resultado de alteração de cor foi mais positivo nos grupos do clareamento de consultório utilizando peróxido de hidrogênio a 35% e no grupo do enxaguatório bucal (2.5% HP). De acordo com Xavier et al. (2009) “concentrações mais altas são capazes de clarear os dentes em um menor período de tempo embora a ocorrência de sensibilidade dental seja mais frequente quanto mais alta for a concentração de peróxido de hidrogênio”. Dessa maneira, é visto que o desfecho superior destes leva em conta a maior concentração dos produtos em relação aos demais. Os resultados, porém, mostram a necessidade de mais estudos associados à sensibilidade dentária e aos estudos clínicos referentes as diferentes concentrações de cada um dos produtos avaliados.

Em relação a alteração de cor, o estudo demonstrou resultados satisfatórios e parecidos com os de outros estudos *in vitro* (Lima et al., 2012). No entanto, foram realizados sem a presença dos bráquetes ortodônticos durante o tratamento clareador. Além disso, estes mostraram que a influência dos bráquetes não intervirem na alteração de cor, embora a superfície do mesmo apresentasse diferenças estatísticas por baixo e ao redor do bráquete. A diferença clínica, porém, foi imperceptível. Com isso, é visto que a média de alteração de cor do estudo foi maior que o índice de tolerância de cor, onde ΔE_{00} é maior que 1.77 (Paravina et al., 2015). A ação dos dentrífícios, portanto, têm alta influência nesse resultado, pois os mesmos têm certa tendência à remoção de manchas extrínsecas no esmalte dentário, mesmo sem a ação do peróxido de hidrogênio, o que acaba ocasionando uma maior alteração de cor, visto até no grupo placebo (DSHP) (Bernardino et al., 2016).

Segundo Rocha et al. (2020), a medida de brilho é determinada pela quantidade de luz refletida na superfície de um objeto em um determinado ângulo. Assim, todos os grupos apresentaram uma alteração positiva de cor, a qual pode ser influenciada pela sensação de dente clareado dada pela luz refletida no esmalte dentário (Alshali et al., 2020). Apesar disso, mesmo sendo relacionado com a rugosidade do esmalte, não houveram mudanças significativas na superfície dentária

Uma das maiores preocupações relacionadas aos estudos de clareamento dental é a possibilidade de irritação gengival e a dificuldade de estudos que avaliem a influência dos agentes clareadores no tecido gengival. De acordo com Almeida et al. (2021), “quando o peróxido de hidrogênio entra em contato com os tecidos moles como a gengiva ou mucosa oral, pode gerar irritação”. Desta forma, estudos clínicos devem ser realizados para avaliar a ação dos produtos de clareamento dental na condição gengival dos pacientes.

Além de verificar os métodos de clareamento e produtos over-the-counter, é necessária uma maior regulação no comércio desses agentes, pois nem todos conseguem ser testados ou estudados a tempo de estarem disponíveis à população em geral. Por fim, é imprescindível a realização de estudos clínicos voltados a pacientes ortodônticos que sentem a necessidade de clareamento dentário, a fim de alertar sobre os possíveis efeitos adversos e possibilitar a realização de um tratamento clareador satisfatório para os futuros pacientes.

6. CONCLUSÃO

Por fim, temos que, com exceção dos dentifrícios, os resultados de mudança de cor dos tratamentos clareadores de venda livre avaliados foram tão satisfatórios quanto os do clareamento de consultório. Não houve diferença estatística entre os valores de brilho.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Fernanda Silva de Oliveira et al. Controle da sensibilidade dentária associada ao clareamento dental: relato de caso. **Archives of Health Investigation**, v. 10, n. 1, p. 94–99, 2021. <https://doi.org/10.21270/archi.v10i1.4914>
- ALSHALI, Ruwaida Z. The effect of bleaching on surface roughness and gloss of different CAD/CAM. **Operative Dentistry**, v.45, n. 2, p. 134-142, 2020.
- BERNARDINO, Raissa Marielly Parente et al. Efetividade de dentifrícios clareadores sobre esmalte de dentes bovinos. **Salusvita**, v. 35, n. 3, p. 475-489, 2016.
- BOCCUZZI, Michela et al. Effect of bleaching treatments on the adhesion of orthodontic brackets: a systematic review. **BMC Oral Health**, v.23, p. 758, 2023. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03418-9>
- HERNANDEZ-VIANA, Stefanía et al. Tooth whitening in conventional orthodontic patients: a systematic review. **Uniciencia**, v. 36, n. 1, p. 332-346, 2022. <https://doi.org/10.15359/ru.36-1.21>
- KAHLER, Bill. Present status and future directions - Managing discoloured teeth. **International Endodontic Journal**, v.55, n.4, p. 922-950, 2022. <https://doi.org/10.1111/iej.13711>
- LIMA, Fábio Garcia et al. In vitro evaluation of the whitening effect of mouth rinses containing hydrogen peroxide. **Brazilian Oral Research**, v.26, n. 3, p. 269–74, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1806-83242012000300014>
- NUNES, Mauro Forgearini et al. Avaliação clínica do efeito de duas técnicas de clareamento dental em consultório utilizando peróxido de hidrogênio. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, v. 50, n. 2, p. 8–11, 2009. <https://doi.org/10.22456/2177-0018.8662>

OLIVEIRA, G. F.; SALGADO, G. A.; ZECZKOWSKI, M. Análise da efetividade de produtos clareadores de prateleira: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e454111537389-e454111537389, 2022. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37389>

OLIVEIRA, Isabela Magalhães Heleno de. As nuances relacionadas ao clareamento dentário: Revisão bibliográfica. **Natureza Online**, v. 21, n. 1, 2023.

OLIVEIRA, Lycia Gardenia dos Santos et al. Can the efficacy of in-office tooth bleaching change in the presence of orthodontic brackets? An in vitro study. **Research, Society and Development**, v.10, n. 4, p.e12410413513, 2021. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13513>

PARAVINA, Rade D et al. Color difference thresholds in dentistry. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 27, n.1, p. S1-9, 2015. <https://doi.org/10.1111/jerd.12149>

ROCHA, Rafael Santos et al. Perceptibility and Acceptability of Surface Gloss Variations in Dentistry. **Operative Dentistry**, v.45, n.2, p. 134-142, 2020. <https://doi.org/10.2341/18-184-C>

SILVA, Marielly dos Anjos Ferreira da et al. Benefícios e malefícios durante o procedimento de clareamento dental: revisão. **Revista Odontológica de Araçatuba (Impr.)**, v. 42, n.1, p. 38-43, 2021.

SILVA-NETO, J. M. A. et al. Clareamento dental, aplicação em dentes vitais: uma revisão de literature. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 47, p. e3086, 2020. <https://doi.org/10.25248/reas.e3086.2020>

SOUZA, Gisele Serra de et al. Produtos clareadores de venda livre disponíveis no Brasil: uma revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, v. 65, p. e135972, 2024.

TORRES, Vivian Santos et al. Whitening Dentifrices Effect on Enamel with Orthodontic Braces after Simulated Brushing. **European Journal of Dentistry**, v. 14, n.1, p. 13–18, 2020. <https://doi.org/10.1055/s-0039-3403474>

XAVIER, Rafael Canzi Almada de Paula et al. Avaliação da rugosidade do esmalte de dentes bovinos clareados com e sem ativação por laser. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 6, n.1, p. 29-33, 2009. <https://doi.org/10.21726/rsbo.v6i1.1189>