



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Gabriela Medeiros dos Santos

**Análise do esmalte dental submetido ao clareamento com pasta de dentes  
contendo peróxido de hidrogênio: *um estudo in vitro.***

Florianópolis

2024

Gabriela Medeiros dos Santos

**Análise do esmalte dental submetido ao clareamento com pasta de dentes  
contendo peróxido de hidrogênio: *um estudo in vitro*.**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao  
Curso de Graduação em Odontologia do Centro  
das Ciências de Saúde da Universidade Federal  
de Santa Catarina como requisito parcial para a  
obtenção do título de Cirurgiã -Dentista

Orientadora: Profa. Dra Michelle Tilmann Biz  
Coorientadora: Alessandra Cadore

Florianópolis

2024

Medeiros, Gabriela

Análise do esmalte dental submetido ao clareamento com pasta de dentes contendo peróxido de hidrogênio: um estudo in vitro. / Gabriela Medeiros ; orientador, Michelle Biz, coorientador, Alessandra Cadore, 2024.  
68 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Odontologia. 2. Clareamento. 3. Pasta clareadora. I. Biz, Michelle. II. Cadore, Alessandra. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Odontologia. IV. Título.

Gabriela Medeiros dos Santos

**Análise do esmalte dental submetido ao clareamento com pasta de dentes  
contendo peróxido de hidrogênio: *estudo in vitro***

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de  
Cirurgiã-Dentista e aprovado em sua forma final pelo Curso de Odontologia

Florianópolis 31 de outubro de 2024

---

Profa. Ana Maria Heck Alves  
Coordenação do Curso

**Banca examinadora**

---

Profa. Michelle Tillmann Biz Dra  
Orientadora

---

Profa. Renata Gondo Machado Dra  
Instituição Universidade Federal de Santa Catarina

---

Profa. Mabel Mariela Rodríguez Cordeiro, Dra  
Instituição Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2024

*Dedico este trabalho ao meu pai, Domingos, que em meio a tempestades, sempre foi o meu sol.*



## AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a todos que foram fundamentais para a conclusão da minha graduação.

Primeiramente, um agradecimento especial à minha família e amigos. A minha dupla Janaina, que me deu força todos os dias para concluir todas as clínicas, a minha amiga Bibiana que está comigo desde o primeiro semestre da faculdade. O apoio e o encorajamento que recebi de vocês foram essenciais para chegar até aqui. Sem vocês, este momento não seria possível.

Aos meus professores, sou profundamente grato pelos ensinamentos que me permitiram concluir o trabalho de conclusão do curso de Odontologia. Agradeço principalmente a professora Michelle por ser uma orientadora singular, obrigada pela ajuda em todas as etapas desse trabalho com tanta dedicação.

Alessandra Cadore, obrigada por aceitar o desafio de ser minha coorientadora, você é admirável, tudo o que se propõe a fazer você faz com excelência, levarei esses ensinamentos para vida.

Agradeço ao Dr. Rogério Gondak, cuja expertise em estatística foi crucial para a realização deste projeto de maneira eficiente e precisa. Agradeço ao técnico Gilberto Domingos Marloch pela assistência essencial no preparo das amostras. Agradeço também ao Dra. Silvia Pelegrini, por sua ajuda na captura dos dados de rugosidade superficial, e ao LAMPEF (Laboratório Multiusuário de Pesquisas Físicas), que disponibilizou o perfilômetro necessário para a pesquisa. Sou grata ao Dr. Heron A. Stahelin da Silva pela colaboração na captação das amostras e à Profa. Dra. Analucia Gebler Philippi pela possibilidade de utilizar os equipamentos e pela sua expertise na análise de coloração.

A cada um de vocês, meu mais sincero agradecimento pela contribuição inestimável à minha formação profissional e pelo apoio ao longo desta jornada.

## RESUMO

Dentes mais brancos é o desejo da maioria dos pacientes e o reflexo disso são os inúmeros produtos comercializados livremente que prometem clarear os dentes. O objetivo desta pesquisa é avaliar o esmalte dental após o uso de pasta de dentes contendo peróxido de hidrogênio. Para isso, fragmentos da coroa de terceiros molares humanos foram obtidos para a realização do experimento. As amostras foram fixadas em tubos plásticos com a face do esmalte livre para aplicação do agente clareador. Após limpeza e polimento, as amostras foram distribuídas em 3 grupos (n=12), sendo eles: Colgate Luminous White Glow (DP), Peróxido de hidrogênio 10% (PH) e sem tratamento (C). Os procedimentos clareadores foram realizados por 14 dias. Todas as amostras foram mantidas em saliva artificial e estufa 37°C durante os procedimentos clareadores. Foram avaliados (antes e após os procedimentos clareadores) a cor do esmalte dental, por fotocolorimetria, onde as fotografias dos dentes foram padronizadas com o protocolo eLABor\_aid, processadas com o software eLab, e os valores de L\*, a\* e b\* obtidos com o software Digital Color Meter e a rugosidade superficial (perfilômetro de contato Bruker , DektakXT Stylus). Para a rugosidade superficial não houve diferença estatística significativa entre os grupos analisados antes e depois do clareamento. Para coloração, houve diferença estatística significativa para as coordenadas L\* de todos os grupos, Grupo Controle (de 76.353 para 79.437); Grupo Peróxido Hidrogênio (75.852 para 82.700); Grupo Pasta de Dentes (de 75.584 para 79.49) e houve diferença estatística para os parâmetros b\* para o Grupo Controle (de 21.476 para 17.530) e Grupo Peróxido Hidrogênio (de 22.009 para 8.178), para a coordenada a\* houve diferença estatística apenas para o Grupo Peróxido de Hidrogênio (de 3.369 para 1.613). Em relação à aceitabilidade e perceptibilidade de coloração todos os grupos apresentaram algum grau de clareamento. O Peróxido de hidrogênio não foi capaz de alterar a rugosidade superficial de nenhum dos grupos testados. O gel clareador contendo 10% de peróxido de hidrogênio foi único que apresentou valores estatísticos significativos para o clareamento quando os grupos foram confrontados. Já o estudo de Paravina e colaboradores (2019) e os valores obtidos no CIED00 todos os grupos obtiveram algum grau de clareamento.

**Palavras-chave:** Clareamento dental; Cremes dentais; Peróxido de hidrogênio; Rugosidade; esmalte.



## ABSTRACT

Whiter teeth are the desire of most patients, and this is reflected in the numerous freely marketed products that promise to whiten teeth. The objective of this research project is to evaluate dental enamel after the use of toothpaste containing hydrogen peroxide. For this purpose, fragments of human third molar crowns were obtained for the experiment. The samples were fixed in plastic tubes with the enamel surface exposed for the application of the whitening agent. After cleaning and polishing, the samples were distributed into 3 groups (n=12), as follows: Colgate Luminous White Glow (DP), 10% hydrogen peroxide (HP), and no treatment (C). The whitening procedures were carried out over 14 days. All samples were kept in artificial saliva and in an incubator at 37°C during the whitening procedures. The color of the dental enamel was evaluated (before and after the whitening procedures) using photolorimetry, where the photographs of the teeth were standardized with the eLABor\_aid protocol, processed using eLab software, and the L\*, a\*, and b\* values were obtained using Digital Color Meter software. Surface roughness was also measured using a contact profilometer (Bruker, DektakXT Stylus). For surface roughness, there was no statistically significant difference between the groups analyzed before and after whitening. For color, there was a statistically significant difference in the L\* coordinates in all groups: Control Group (from 76.353 to 79.437); Hydrogen Peroxide Group (from 75.852 to 82.700); Toothpaste Group (from 75.584 to 79.49). There was also a statistically significant difference in the b\* parameters for the Control Group (from 21.476 to 17.530) and Hydrogen Peroxide Group (from 22.009 to 8.178), and for the a\* coordinate, there was a statistically significant difference only in the Hydrogen Peroxide Group (from 3.369 to 1.613). Regarding color acceptability and perceptibility, all groups showed some degree of whitening. Hydrogen peroxide did not alter the surface roughness in any of the groups tested. The whitening gel containing 10% hydrogen peroxide was the only one that showed statistically significant values for whitening when the groups were compared. In Paravina et al.'s study (2019) and in the CIED00 values, all groups showed.

Keywords: Tooth whitening; toothpastes; Hydrogen peroxide; Roughness; enamel.

## LISTADE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição da leitura de rugosidade superficial do grupo controle negativo antes e após o clareamento dental (CN: controle negativo) (valores em micrometros). .....	38
Gráfico 2 - Distribuição da leitura de rugosidade superficial do grupo controle positivo (gel de peróxido de hidrogênio 10%) antes e após o clareamento dental (PH: peróxido de hidrogênio) (valores em micrometros).....	39
Gráfico 3 - Distribuição da leitura de rugosidade superficial do grupo pasta clareadora antes e após o clareamento dental (PD: pasta de dentes) (valores em micrometros). .....	40
Gráfico 4 - Box plot da rugosidade superficial nos grupos analisados antes do clareamento dental (CN: controle negativo; PH: peróxido de hidrogênio; PD: pasta de dentes) (valores em micrometros) .....	40
Gráfico 5 - Box plot da rugosidade superficial nos grupos analisados após do clareamento dental (CN: controle negativo; PH: peróxido de hidrogênio; PD: pasta de dentes) (valores em micrometros) .....	41
Gráfico 6 - Distribuição da leitura de variável $L^*$ do grupo controle negativo antes e após o clareamento dental.....	44
Gráfico 7 - Distribuição da leitura de variável $a^*$ do grupo controle negativo antes e após o clareamento dental.....	45
Gráfico 8 - Distribuição da leitura de variável $b^*$ do grupo controle negativo antes e após o clareamento dental.....	46
Gráfico 9 - Distribuição da leitura de variável $L^*$ do grupo controle positivo (gel de peróxido de hidrogênio 10%) antes e após o clareamento dental .....	46
Gráfico 10 - Distribuição da leitura de variável $a^*$ do grupo controle positivo (gel de peróxido de hidrogênio 10%) antes e após o clareamento dental .....	47
Gráfico 11 - Distribuição da leitura de variável $b^*$ do grupo controle positivo (gel de peróxido de hidrogênio 10%) antes e após o clareamento dental .....	47
Gráfico 12 - Distribuição da leitura de variável $L^*$ do grupo da pasta de dentes antes e após o clareamento dental.....	48
Gráfico 13 - Distribuição da leitura de variável $a^*$ do grupo da pasta de dentes antes e após o clareamento dental.....	49

Gráfico 14 - Distribuição da leitura de variável $b^*$ do grupo da pasta de dentes antes e após o clareamento dental .....	49
Gráfico 15 - Box plot do $\Delta$ CIED00 nos grupos analisados antes do clareamento dental (C: controle negativo; PH: peróxido de hidrogênio; DP: pasta de dentes).....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Desenho do estudo .....	29
Tabela 2 - Grupos do estudo .....	30
Tabela 3 - Valores de rugosidade superficial para as amostras analisadas antes e após ao clareamento (valores expressos em micrometros).....	37
Tabela 4 - Valores referentes à análise estatística, com significância de p considerada em 0,05.....	42
Tabela 5 - Resultados das variáveis de coloração analisadas antes e após o clareamento ( $L^*$ $a^*$ $b^*$ ) e a variação ( $\Delta$ CIED00) .....	43
Tabela 6 - Resultados dos dentes $\Delta L$ , $\Delta a$ , $\Delta b$ e $\Delta E$ para cada amostra .....	44
Tabela 7 - Resultados das médias dos dentes $\Delta L$ , $\Delta a$ , $\Delta b$ e $\Delta E$ para cada grupo ....	45
Tabela 8 - tabela contendo valores referentes à análise estatística, com significância de p considerada em 0,05 .....	52

## LISTA DE ABREVIATURAS

PH Peróxido de hidrogênio

DC Dentifrício com peróxido de hidrogênio

C Grupo controle

CIE *Commission Internationale de l'Eclairage*

## LISTADE FIGURAS

Figura 1- Sistema de cores Munsell mostrando matiz, valor e croma .....	22
Figura 2 - Diagrama do Espaço de Cor CIELAB .....	23
Figura 3 - Perfilômetro tipo contato (Bruker , DektakXT Stylus) .....	32
Figura 4 - Cartão de referência cinza white balance .....	32
Figura 5 - Creme dental Colgate Luminous White Glow (Colgate ®) e escova Curaprox unitufo 9mm CS1009 .....	34
Figura 6 - Gel de Peróxido de Hidrogênio 10% (White Class, FGM) .....	35

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>19</b>
2.1. ESTRUTURA DO ESMALTE DENTAL	19
2.2. PIGMENTAÇÃO DA ESTRUTURA DENTÁRIA	19
2.3. CLAREAMENTO DENTAL	20
<b>2.3.1 Clareamento de consultório</b>	<b>20</b>
<b>2.3.2 Clareamento supervisionado caseiro</b>	<b>20</b>
<b>2.3.3 Clareamento com pastas clareadoras</b>	<b>20</b>
<b>2.3.4 Mecanismo de ação dos géis</b>	<b>21</b>
2.4. DEFINIÇÃO DE COR	21
2.5. PERCEPÇÃO DE COR DOS DENTES	23
<b>2.6. ESTUDOS DE CLAREAMENTO DENTAL COM PASTAS DE DENTES CLAREADORAS CONTENDO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO</b>	<b>23</b>
<b>3 OBJETIVOS</b>	<b>28</b>
3.1. OBJETIVO GERAL	28
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
<b>4 METODOLOGIA</b>	<b>29</b>
4.1. DESENHO DO ESTUDO	29
4.2. HIPÓTESE	29
4.3. LOCAL DE EXECUÇÃO	29
4.4. COMITÊ DE ÉTICA	29
4.6. SELEÇÃO E PREPARO DAS AMOSTRAS	30
4.5. RUGOSIDADE SUPERFICIAL	31
4.6. COLORAÇÃO	32
4.7. PROCEDIMENTOS CLAREADORES	33
<b>4.7.1 Pasta de Dente Luminous White Glow (Colgate®)</b>	<b>33</b>
<b>4.7.2 Gel de Peróxido de Hidrogênio 10% (White Class, FGM)</b>	<b>34</b>
<b>4.7.3 Sem Tratamento (Grupo Controle Negativo)</b>	<b>35</b>
<b>5 RESULTADOS</b>	<b>36</b>
5.1. RUGOSIDADE	36
5.2. COLORAÇÃO	42

<b>6 DISCUSÃO.....</b>	<b>52</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>61</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Dentes brancos é o desejo de muitas pessoas que buscam melhorar o aspecto do seu sorriso. A estética desempenha um papel crucial na autoestima das pessoas, logo a busca por melhorar a aparência do sorriso está cada vez mais em alta e pode ser considerada como um investimento no bem-estar. O objetivo do clareamento é eliminar pigmentos extrínsecos obtidos através de enxaguantes bucais (como clorexidina), pela dieta cromogênica (como vinho e café) ou como o hábito do cigarro (Jamwal et al., 2022). Quando supervisionado e prescrito de forma correta pelo dentista é um procedimento seguro e apresenta eficácia comprovada (Jamwal et al., 2022; Koc Vural et al., 2021.; Lima et al., 2023; Yildirim et al., 2022).

O clareamento de consultório é realizado em várias sessões sob supervisão do dentista. É um procedimento minimamente invasivo e possui um alto nível de satisfação dos pacientes (Lima et al., 2023). Outra opção é o clareamento caseiro supervisionado, no qual são confeccionadas moldeiras personalizadas para cada paciente, juntamente com o agente clareador de peróxido de hidrogênio (até 10%) ou peróxido de carbamida (até 22%) aplicado diretamente sobre a moldeira. Em ambos o tratamento é de suma importância o correto diagnóstico, planejamento e acompanhamento periódico do cirurgião-dentista (Barbosa et al., 2024).

Apesar de protocolos validados cientificamente, o custo elevado e a falta de acesso pelos pacientes levam os mesmos a optarem por alternativas não prescritos pelo dentista e com custo mais baixo. Entre as opções de métodos clareadores não prescritos, pode-se citar as pastas de dentes clareadoras, sendo uma opção de fácil aquisição em farmácias e supermercados, além de ser de fácil utilização, o que pode ter contribuído para a disseminação desses produtos (Barbosa et al., 2024). Componentes químicos como peróxido de hidrogênio e agentes abrasivos como sílica são adicionados aos cremes dentais para promover o clareamento, porém a composição desses produtos é constantemente modificada por seus produtores (Lima et al. 2023).

Alguns estudos já demonstraram que as pastas de dentes clareadoras podem alterar a microdureza e a rugosidade superficial do esmalte (Jamwal et al., 2022). Devido à crescente popularização desses produtos é extremamente necessário a constante pesquisa e avaliação da efetividade destes dentifícios e suas possíveis consequências para a estrutura dentária.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo fazer uma análise do esmalte dental submetido ao clareamento não prescrito com pasta de dentes contendo peróxido de hidrogênio em sua composição.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. ESTRUTURA DO ESMALTE DENTAL

Os dentes são uma estrutura complexa composta por polpa dentária, cemento, dentina, ligamento periodontal e esmalte. Segundo Bath-Balogh, (2008), o esmalte é o tecido que o reveste externamente e é formado por um conjunto de 3% de água, 1% de proteínas e 96% de uma matriz inorgânica. A matriz inorgânica é composta de cristais de hidroxiapatita (íons de cálcio e fosfato) que se arranjam em formato de prisma paralelos entre si. A forma da estrutura e a composição conferem ao esmalte o título de tecido mais duro do corpo humano e também conferem uma grande resistência aos desgastes.

A hidroxiapatita, por sua vez, apresenta-se branca/incolor. Essa matriz inorgânica desempenha um papel crucial ao conferir cor e translucidez ao esmalte dental (Epple et al., 2019). No entanto, é importante destacar que a coloração da dentina é amarelada, e o esmalte, por ser branco/incolor, sofre influência dos pigmentos da dentina, afetando assim a percepção da cor dos dentes (Joiner; Luo, 2017).

A dentina é um tecido mineralizado e possui natureza conjuntiva, constitui a maior parte da estrutura dental, é formada por 70% de hidroxiapatita, 18% de material orgânico e 12% de água. Além disso, é importante considerar que com o passar do tempo, os dentes tendem a escurecer, pois a dentina secundária é depositada durante toda a vida do indivíduo (Katchburian-Arana, 1999).

### 2.2. PIGMENTAÇÃO DA ESTRUTURA DENTÁRIA

Podemos dividir os pigmentos (cromóforos) que compõem o esmalte dental em intrínsecos e extrínsecos. Os pigmentos intrínsecos estão localizados na parte interna do dente tanto no esmalte quanto na dentina. Essas manchas podem ter origem durante as etapas de formação dentária, como a ingestão excessiva de flúor, uso do medicamento tetraciclina, doenças sistêmicas e fatores metabólicos. Esses pigmentos intrínsecos também podem ser decorrentes da hemossiderina, que surge devido a degradação da hemoglobina após trauma dental, tratamentos endodônticos e restaurações de amálgama (Epple et al., 2019). Já os pigmentos extrínsecos são decorrentes de fatores ambientais como o tabagismo e a ingestão de alimentos e bebidas que contêm corantes, como café e vinho tinto (Carey, 2014).

## 2.3. CLAREAMENTO DENTAL

### 2.3.1 Clareamento de consultório

O clareamento de consultório mais comum utiliza o peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) que pode ser fornecido como peróxido de hidrogênio ou peróxido de carbamida. Para realizar o clareamento dental acontece uma reação química onde, em contato com a água ocorre a liberação de peróxido de hidrogênio. Os cromóforos são classificados como grandes compostos orgânicos (possuem ligações duplas conjugadas) e compostos contendo metal. O peróxido de hidrogênio tem o objetivo de oxidar as ligações duplas e assim branquear esses pigmentos (Carey, 2014).

O clareamento de consultório consiste na aplicação de peróxido de hidrogênio diretamente no esmalte dental por cerca de 20-30 minutos (Epple; Meyer; Enax, 2019). Para realização no consultório são usadas concentrações maiores de peróxido de hidrogênio de 25% a 35% ou peróxido de carbamida de 35% a 38%, mas por terem uma concentração alta são nocivos aos tecidos moles, por isso é necessário realizar uma proteção com diques de borracha ou barreiras gengivais fotopolimerizáveis, por exemplo.

### 2.3.2 Clareamento supervisionado caseiro

Para a realização da técnica caseira, são confeccionadas moldeiras personalizadas para cada paciente. O paciente que é responsável pela aplicação do gel clareador após as orientações do cirurgião dentista. O tempo para cada aplicação varia de acordo com o tipo de gel clareador e as orientações de cada fabricante, variando de 30 minutos até 2 horas de uso diário em um período de 2 a 6 semanas. Outra alternativa é o clareamento noturno onde é utilizada a moldeira durante o sono. (Rodriguez-Martinez et al., 2018).

### 2.3.3 Clareamento com pastas clareadoras

Os dentífrícios clareadores, possuem maiores quantidades de detergentes e agentes abrasivos quando comparados com os cremes dentais convencionais. Atualmente, estão sendo incorporados a alguns dentífrícios clareadores em baixas concentrações de peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio com o objetivo de clareamento (Carey, 2014).

### **2.3.4 Mecanismo de ação dos géis**

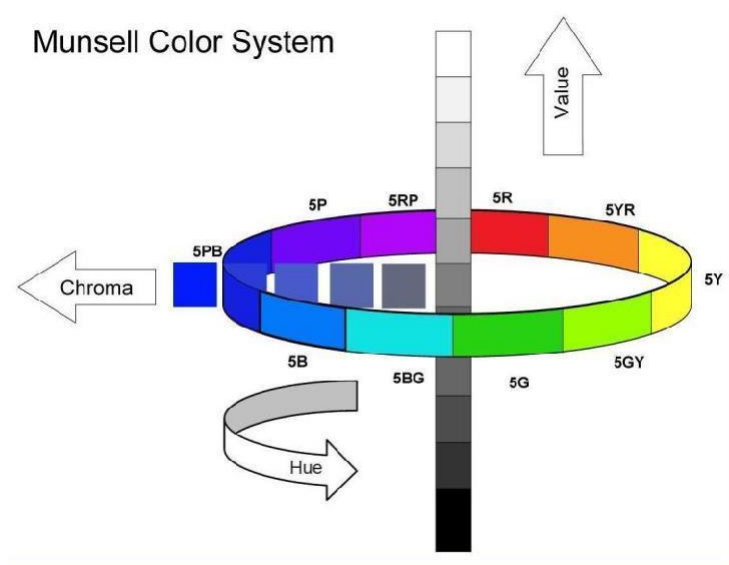
O mecanismo de ação dos géis é criar radicais livres que degradam os pigmentos presentes nos dentes por meio de uma reação de oxidação (Barral De Araújo et al.,2007). De acordo com os estudos de Pecorra e colaboradores et al (1994) ocorre uma oxidação parcial, provocando uma ruptura das cadeias carbônicas cíclicas, transformando-as em cadeias acíclicas e insaturadas e com duplas ligações, resultando em pigmentos mais claros; caso essa oxidação seja intensificada, as ligações duplas serão rompidas e como consequência, serão incorporadas hidroxilas, o que torna esses pigmentos ainda mais claros.

## **2.4. DEFINIÇÃO DE COR**

A percepção de cor é um fenômeno psicofísico, sendo definida por três fatores, a fonte de luz, o objeto que está sendo visualizado e o observador. Os objetos emitem radiação em diversos comprimentos de onda, a cor será refletida é a definida de acordo com a onda que possui o maior comprimento de onda, por exemplo, um objeto vermelho parece vermelho principalmente porque reflete mais a onda vermelha do que as ondas verde e azul. O entendimento sobre a cor permite entender como ocorre a interação da luz com os dentes e seus pigmentos, a formação da cor é determinada pelo espalhamento e absorção dos feixes luminosos pelas estruturas que compõem o dente (Joiner, 2004).

De acordo com os estudos de Munsell (Munsell Color System), a cor pode ser definida em Matiz, Croma e Valor, (figura 1). Matiz é relacionada à família das cores, verdes, azuis ou vermelhos. Já o valor indica a leveza da cor que vai do preto puro até o branco puro. Croma é o grau de saturação, e indica a intensidade de cada cor.

Figura 1- Sistema de cores Munsell mostrando matiz, valor e croma

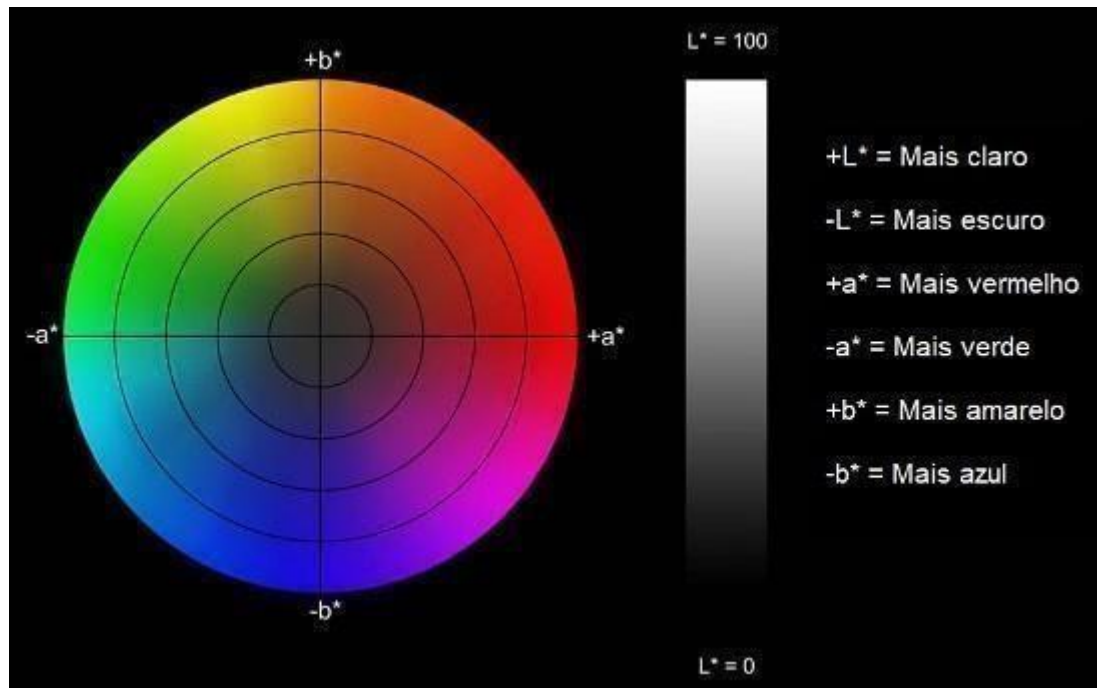


Fonte: Disponível em [justpaint.org/](http://justpaint.org/)

A *Commission Internationale de l'Éclairage*, tem o objetivo de padronizar a definição das cores baseado em três coordenadas de cores separados (vermelho, verde e azul). Neste sistema de cor tridimensional, como demonstrado na figura 2, o espaço possui três eixos são eles  $L^*$ ;  $a^*$ ;  $b^*$ . O valor  $L^*$  é a medida de luminosidade, é medido em uma escala que vai de 0 a 100, sendo o zero o valor de preto perfeito. Já o valor de  $a^*$  indica o valor de vermelhidão nesse caso será  $+a^*$  ou  $-a^*$  quando essa medida sofre a influência da cor verde. O valor de  $b^*$  é definido como uma medida de amarelo onde é representado por  $+b^*$  ou  $-b^*$  quando sofre influência do azul. As coordenadas de  $a^*$  e  $b^*$  se aproximam de zero para cores mais brancas ou cinzas e aumentam de acordo com a saturação e intensidade da cor. Uma das vantagens de utilizar o espaço CIE Lab, é que as diferenças de coloração são expressas em unidades e podem ser relacionadas com a percepção visual. (Joiner, 2004).

Nos estudos de Odilson e colaboradores (2022), foi observado que em relação a parâmetros  $L^*$   $a^*$   $b^*$ , o  $b^*$  e o  $L^*$  são os mais relevantes para definir a percepção de clareamento dos dentes, já o parâmetro  $a^*$  possui pouca relevância. O estudo também destaca que não se devem avaliar os parâmetros separadamente. Outro ponto diz respeito ao clareamento mecânico, sendo capaz de promover alterações nos parâmetros  $L^*$  e  $b^*$ , pois remove manchas extrínsecas do esmalte dental.

Figura 2 - Diagrama do Espaço de Cor CIELAB



Fonte: Disponível [ctborracha.com](http://ctborracha.com)

## 2.5. PERCEPÇÃO DE COR DOS DENTES

O julgamento visual é um dos métodos mais frequentes utilizados para avaliação de cor na odontologia, a percepção das cores envolve três fatores: o observador, a iluminação do ambiente, e o objeto. Estudos de limites e aceitabilidade de cor no espaço de cores são de suma importância para a odontologia clínica e na pesquisa odontológica. Uma fórmula de diferença de cor ( $\Delta E$ ) foi projetada para definir de forma quantitativa, a diferença de cor percebida ( $\Delta V$ ). A menor diferença de cor perceptível que pode ser visualizada por um observador é definida como limiar de perceptibilidade, já limiar de aceitabilidade diz respeito a diferença de cor que pode ser aceita pelo observador. A fórmula do CIEDE000 é utilizada, pois representa melhor a percepção humana das diferenças de cor, indicando 95% de conformidade com os achados visuais (Paravina et al.,2019).

## 2.6. ESTUDOS DE CLAREAMENTO DENTAL COM PASTAS DE DENTES CLAREADORAS CONTENDO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO

Diversos estudos vêm sendo elaborados a fim de poder compreender os efeitos dos cremes dentais clareadores sobre o esmalte dental. Alguns desses estudos abordam o uso dos dentífrícios na alteração de cor, microdureza e rugosidade

superficial do esmalte dental. Quando a variável observada é o espécime, alguns usam dentes humanos (previamente extraídos) e outros dentes bovinos devido a semelhança estrutural que torna possível a comparação. Já para a variável agente clareador encontram-se o peróxido de hidrogênio, de carbamida e os cremes dentais. Em relação aos tipos de pastas de dentes clareadoras, variadas são as composições, contendo agentes abrasivos, carvão ativado e peróxido de hidrogênio. Como este estudo possui foco na pasta de dentes clareadoras contendo peróxido de hidrogênio, concentrar-se-á a revisão de literatura a estudos que apresentem em suas análises este tipo de pasta de dente.

No estudo de Lima e colaboradores (2023) foram utilizados dentes bovinos, realizadas análises de cor e foi utilizado um espectrofotômetro CM-3700A (Konica Minolta, Tóquio, Japão) conectado ao *software* Cyber Chrome em Color 2006, baseado no sistema CIEDE2000. O *software* forneceu as informações de cores de todas as coordenadas: L\* (preto-branco), a\* (verde-vermelho) e b\* (azul-amarelo). Esses valores foram usados para calcular o Índice de Brancura para Odontologia (WID). As amostras foram alocadas em 6 grupos (n=20), em seguida subdivididos em dois experimentos A e B com (n=10). Para ambos os sistemas foram testados os mesmos cremes dentais: Colgate Total 12 Clean Mint, Colgate Luminous White Instant, Colgate Luminous White Advanced Expert, Carvão Ativado Branco Luminoso Colgate, Oral-B 3D BRANCO Brilhante Fresco, Clareamento Dentário - Carvão Ativado Pó. Porém, no experimento A os espécimes foram submetidos a uma coloração. Já no experimento B os grupos testados não passaram por coloração. No experimento A, após a primeira imersão em coloração, cada espécime foi submetido a ciclagem (escovação) com o uso dos cremes dentais por 2 minutos (45 golpes-15s). Após foram imersos em saliva artificial (por 3h). Decorrido este tempo, foram novamente imersos no caldo de coloração (por 5 min) e expostos novamente aos cremes dentais. No período da noite os espécimes ficaram armazenados em saliva artificial que era renovada diariamente. Este ciclo experimental foi repetido por 5 dias. Para o experimento B, apenas as escovações foram realizadas, para isso, foram realizadas 30.000 pinceladas de forma automática, simulando aproximadamente dois anos de escovação manual. Todos os protocolos de escovação foram realizados em sistema de escovação automática (BIOPDI, São Carlos, Brasil) utilizando escovas dentais macias (Oral-B Indicador 30S) com carga de 1,5 N, em temperatura ambiente



(24°C). Em ambos os modelos de experimento, A e B, os cremes dentais testados foram preparados com saliva artificial na proporção 1:3 (por peso).

Em relação aos resultados sobre a medição de coloração não foram encontradas diferenças significativas. Para o experimento A, o creme dental Colgate Luminous White Instant que contém em sua formulação peróxido de hidrogênio, para  $\Delta a$  foi o único grupo que não apresentou resultados negativos deltas, isto é, um deslocamento do eixo vermelho em direção ao eixo verde. Para  $\Delta b$ , todos os grupos apresentaram valores de delta negativos, o que foi uma tendência de mudança do amarelo para o azul. Já no grupo B, apenas escovação, nenhum grupo diferiu significativamente do creme dental comum. Em termos de  $\Delta L$ , o grupo CLWA - Colgate Luminous White Advanced Expert mostraram resultados significativos menores na luminosidade. Todos os grupos apresentaram valores delta negativos o que significa passar do amarelo para o azul, ou seja, mais branco.

Já no estudo de Kim e colaboradores (2020), foi realizado um ensaio duplo cego randomizado e controlado. Os incisivos superiores dos participantes foram analisados utilizando um espectrofotômetro (VITA Easyshade V; Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany). Foram incluídos no estudo participantes que apresentavam coloração A2 (idade 18-50 anos) os participantes foram divididos em 3 grupos de forma aleatória, os seguintes grupos foram formados: grupo TW, creme dental contendo 0,75% de peróxido de hidrogênio (Dente inteiro branco; Noblbaum, Seul, Coreia); Grupo VL, creme dental contendo 0,75% de peróxido de hidrogênio (Vussen 7; Osstem, Seul, Coreia); e grupo VH, creme dental contendo 2,8% de peróxido de hidrogênio (Vussen 28; Osstem, Seul, Coreia). Os participantes escovaram os dentes durante 12 semanas, 3 vezes ao dia, por 3 minutos cada escovação. Foi realizada a mensuração da cor dos dentes na 4ª e 12ª semana. O incisivo central superior direito e canino superior direito foram selecionados para a medição em 3 pontos, terço cervical, terço médio e terço incisal, e cada medição foi realizada 3 vezes. Foi utilizado um espectrofotômetro (VITA Easyshade V; Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany). Os dados foram registrados em  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ . Também foi realizada uma medição visual por meio do guia de cores clássico Vitapan (Vita Zahnfabrik). Ao final do estudo, 44 participantes estavam aptos para realizar a medição de coloração final. Sobre os resultados finais, todos os grupos apresentaram melhora na tonalidade de cor, sendo o grupo do dentífrico com maior porcentagem de peróxido de hidrogênio o que apresentou maior efeito clareador. (Kim et al., 2020).

Barbosa e colaboradores (2024) realizaram um estudo *in vitro*, onde 49 pré-molares superiores foram selecionados, foi realizado uma inspeção para padronizar os espécimes e 7 grupos foram formados de forma aleatória (n=7). Quatro cremes dentais contendo peróxido de hidrogênio em sua formulação foram testados. Os seguintes dentifrícios foram utilizados: White Class 6% (FGM Dental Products, Joinville, SC, Brazil) 6% PH, Colgate Luminous White Glow (Colgate-Palmolive Company, New York, NY, USA) 3% PH, Crest 3D White Brilliance (Procter and Gamble Co, Cincinnati, OH, USA) 4% PH, Colgate Optic White Pro-Series (Colgate-Palmolive Company, New York, NY, USA) 5 %PH.

Foi utilizado um espectrofotômetro digital (VITA Easyshade Advance 4.0, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) para realização da mediação inicial das amostras, com parâmetros de cor iniciais ( $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ) foram utilizados. Em relação ao protocolo de escovação, os espécimes foram escovados por 21 minutos para simular uma escovação de 14 dias, o creme dental foi reaplicado a cada 90 segundos. Em relação aos resultados, os grupos contendo peróxido hidrogênio acima de 5 % de PH apresentaram mudanças na coloração quando comparados com o grupo controle (Barbosa et al., 2024).

Andrade e colaboradores (2021), realizaram um estudo *in vitro* onde o objetivo foi analisar rugosidade superficial, cor e microdureza do esmalte dental humano submetido à escovação com dentifrícios clareadores, os cremes dentais utilizados no estudo foram: dentifrício convencional (Colgate Maximum Anticaries Protection); dentifrício contendo peróxido de hidrogênio a 2% (Colgate Luminous White Advanced); dentifrício contendo tripolifosfato de sódio (Sensodyne True White); dentifrício contendo carvão ativado (Preto é Branco); e dentifrício contendo covarina azul (Close Up White Now). As amostras passaram por um processo de coloração com clorexidina 0,2% e chá preto, em seguida foram alocadas de forma aleatória em 7 grupos (n =15). Os espécimes foram submetidos a 1.000 e 30.000 ciclos de escovação. Houve 4 análises, para valores de cor (CIE  $L^*a^*b^*$ ), rugosidade superficial (Ra) e microdureza (Knoop): anterior à coloração, após coloração, após 1.000 e após 30.000 ciclos de escovação. Os dados foram submetidos a análises estatísticas utilizando teste t pareado, ANOVA e Tukey. Em relação a mudança de cor, os dentifrícios clareadores provocaram alterações significativas quando comparados com os dentifrícios convencionais, mas não houve mudança significativa quando comparados entre si, quando analisadas as coordenadas de cores individualmente,

os valores de  $L^*$  aumentaram e os valores de  $a^*$  e  $b^*$  diminuíram ao longo do experimento nos cremes dentais clareadores. Além disso, os dentifrícios clareadores tiveram mudanças significativas no aumento da rugosidade superficial, porém dentro da aceitabilidade. Em relação à microdureza, as amostras não obtiveram efeitos deletérios.

Em estudo mais recente foram avaliadas alterações de coloração, microdureza e rugosidade superficial do esmalte dental quando submetido a dentifrícios clareadores. Foram utilizados incisivos bovinos, os espécimes foram divididos em 5 grupos: um grupo de dentifrício convencional (C) e três grupos de dentifrícios clareadores contendo diferentes agentes abrasivos: sílica (S), peróxido de hidrogênio (PH) e carvão ativado (CA). Os espécimes foram submetidos a coloração prévia e após realizados escovação simulada. A análise estatística foi realizada utilizando ANOVA de três fatores e testes post-hoc de Tukey ( $P < 0,05$ ). Em relação aos resultados foi observado um clareamento semelhante entre os dentifrícios testados. Sobre a rugosidade superficial apenas o creme dental à base de carvão ativado apresentou mudanças significativas, já para microdureza todos os cremes dentais apresentaram uma diminuição após a escovação (Luz et al, 2024).

Devido à crescente popularidade dos cremes dentais clareadores, mais estudos devem ser elaborados, pois existe uma diferença significativa dos desenhos experimentais entre os estudos já feitos e poucos estudos abordam os cremes dentais que contem em sua composição peróxido de hidrogênio. Outro fator que colabora para que mais estudos sejam realizados é a diferença nas formulações das pastas de dentes clareadoras (Lima et al., 2023).

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar, *in vitro*, o esmalte dental humano submetido ao clareamento não prescrito com dentifrício contendo peróxido de hidrogênio.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar a análise da cor, antes e depois, do esmalte ser submetido ao agente clareador.
- Realizar a análise da rugosidade superficial antes e depois do esmalte dental submetido ao agente clareador.
- Avaliar os limiares de aceitabilidade e perceptibilidade dos tratamentos propostos pelo trabalho.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1. DESENHO DO ESTUDO

Este estudo, *in vitro*, tem como variável dependente a alteração de cor das amostras em relação ao protocolo clareador utilizado. Os fatores do estudo são o creme dental Colgate Luminous White glow (3% de peróxido de hidrogênio) e Peróxido de hidrogênio 10%, como pode ser visualizado na tabela 1.

Tabela 1 - Desenho do estudo

Grupos (n=12)	Tratamento	Tempo
<b>Creme dental Colgate Luminous White glow</b> (3% de peróxido de hidrogênio)	Escovação por 2 min, 2 vezes por dia	14 dias
<b>Peróxido de hidrogênio 10%</b> (White Class, FGM)	Aplicação de gel 1 vez ao dia por 6 horas	
<b>Controle</b>	Sem tratamento - saliva artificial	

Fonte: Autora

### 4.2. HIPÓTESE

A hipótese nula do estudo é de que não haverá diferença estatisticamente significativa nas medições de cor e na rugosidade superficial antes e após o protocolo de clareamento realizado com o creme dental Colgate Luminous White glow (3% de peróxido de hidrogênio).

### 4.3. LOCAL DE EXECUÇÃO

A pesquisa, *in vitro*, foi realizada na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) campus Florianópolis, Centro de Ciências Biológicas (CCB).

### 4.4. COMITÊ DE ÉTICA

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) sob o protocolo número 16932913.8.0000.0121 (anexo).

### 4.5 CÁLCULO AMOSTRAL

O cálculo amostral foi realizado por conveniência, baseado no trabalho de Alshara e colaboradores (2014). O número de amostras estimado foi n=10.

Considerando-se uma perda de 20%, o número amostral final foi de n=12 (Alshara et al., 2014).

#### 4.6 SELEÇÃO E PREPARO DAS AMOSTRAS

As amostras foram obtidas de terceiros molares humanos extraídos por motivos alheios à pesquisa.

Os terceiros molares humanos hígidos extraídos passaram primeiramente por uma inspeção visual para padronizar uma semelhança de tamanho, formato, cor, textura e garantir ausência de alterações patológicas como cárie, amelogenese imperfeita, hipomineralização e grandes trincas.

Os dentes foram seccionados com um disco diamantado acoplado a um equipamento de seccionamento (Isomet 1000, Buheler, Illinois, USA). As raízes foram seccionadas a cerca de 1 mm da junção amelocementária e em seguida, as coroas foram seccionadas no sentido méso-distal e vestibulo-lingual, totalizando quatro amostras por dente.

As amostras foram analisadas por um Estereomicroscópio (Bioptika S/A) em um aumento de 10x inspecionando a presença de grandes depressões e sulcos profundos que pudessem comprometer as amostras.

Os espécimes selecionados foram fixados em tampas de tubos tipo Eppendorf contendo resina acrílica de forma que as superfícies de esmalte ficassem expostas para a aplicação dos agentes clareadores. Após inspeção visual com Estereomicroscópio em um aumento de 10x para verificar a superfície de esmalte livre de resina, as amostras foram polidas (lixas d'água de 400, 600 e 1.200 de granulação; Norton, Santa Gobain, São Paulo, SP). A cada 3 amostras as lixas foram trocadas. Após, foram limpas com escova Robson e pasta profilática.

Posteriormente as amostras foram distribuídas de forma aleatória em 3 grupos (n=12), como pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2- Grupos do estudo

<b>Grupos (n=12)</b>	
<b>DP</b>	Creme dental Colgate Luminous White glow (3% de peróxido de hidrogênio)
<b>PH</b>	Peróxido de hidrogênio 10%(White Class, FGM)
<b>C</b>	Sem tratamento - saliva artificial

Fonte: Autora

As amostras foram mantidas em saliva artificial (manipulada pela Essência Vital Farmácia de Manipulação) e mantidas em estufa a 37°C durante os procedimentos clareadores.

Todos os espécimes foram preparados para os testes de rugosidade de superfície e teste de coloração antes dos procedimentos clareadores.

#### 4.5. RUGOSIDADE SUPERFICIAL

Para medir a rugosidade superficial basal das amostras, foi usado um perfilômetro tipo contato (Bruker , DektakXT Stylus), como demonstrado na figura 3. Cada amostra foi posicionada na base do aparelho de modo que a agulha ficasse posicionada no centro da amostra, mantida nesta posição com a ajuda de um posicionador de silicone. Três medições de rugosidade superficial foram registradas a partir do centro da superfície de cada amostra, e calculada a média. A rugosidade superficial foi testada antes e depois dos procedimentos clareadores.

Figura 3 - Perfilômetro tipo contato (Bruker , DektakXT Stylus)



Fonte: Autora

#### 4.6. COLORAÇÃO

Um molde com silicone Zetalabor (Zhermack, Alemanha) foi confeccionado para padronizar a posição dos espécimes, as amostras foram mantidas em água deionizada para evitar a desidratação, no momento da foto os espécimes foram secos com lenço de papel absorvente. Um cartão de referência cinza white balance foi posicionado logo abaixo de cada amostra como mostra na figura 4.

Figura 4 - Cartão de referência cinza white balance



Fonte: Autora



Foi utilizado o protocolo eLABor\_aid, para as fotografias, na realização das fotos foi utilizada uma câmera digital single-lens reflex (DSLR) (Nikon D90, Nikon, Japão) com lente macro (AF 85 mm, Nikon ) e flash macro (Macro Ring Flash, Sigma, Kanagawa, Japão). Um filtro de polarização correspondente (Polar\_eyes, Emulation, Freiburg, Alemanha) também foi utilizado. A velocidade do obturador foi definida para 1/125 segundos, com abertura de F22, 200 ISO, sem compensação de exposição e imagem, formato definido como RAW .2,4 O flash macro externo também foi configurado com saída máxima (1/1).

As fotografias foram processadas no *software* eLab, seguindo o protocolo eLabor\_aid. A cor de cada amostra foi medida utilizando o *software* Classic Color Meter (versão 1.8.1 para Macintosh AC; Ricci Adams, Sunnyvale, CA,EUA); o local de medição dos valores foi sempre o centro de cada espécime. As coordenadas de cor foram tabuladas no Excel, nos valores de  $L^*$   $a^*$   $b^*$  das amostras de cada grupo. Por fim, foi utilizado a fórmula matemática CIEDE 2000 para calcular a diferença de cor.

#### 4.7. PROCEDIMENTOS CLAREADORES

Os agentes clareadores foram usados conforme descrito abaixo. Durante todo o experimento as amostras foram mantidas em estufa a 37°C em saliva artificial, com trocas a cada dia.

##### 4.7.1 Pasta de Dente Luminous White Glow (Colgate®)

As amostras foram retiradas da saliva artificial, lavadas em água corrente e secas com um lenço de papel absorvente. O creme dental clareador foi aplicado utilizando uma escova Curaprox unitufo 9mm CS1009, cada espécime foi escoado por 2 minutos. A quantidade de creme dental foi aplicada com uma seringa de insulina na superfície do esmalte, sendo porcionada em 10UI (0,1 ml). As escovações foram realizadas duas vezes por dia por 14 dias com movimentos circulares, após cada escovação as amostras foram cuidadosamente enxaguadas com água corrente, secas com lenço de papel absorvente e armazenadas em saliva artificial e estufa a 37°C. Este procedimento foi repetido durante 14 dias pelo mesmo operador e a saliva artificial foi trocada todos os dias.

Figura 5 - Creme dental Colgate Luminous White glow (Colgate®) e escova Curaprox unitufo 9mm CS1009



Fonte: Autora

#### 4.7.2 Gel de Peróxido de Hidrogênio 10% (White Class, FGM)

As amostras foram retiradas da saliva artificial, lavadas em água corrente e secas com um lenço de papel absorvente. O gel de peróxido de hidrogênio 10% foi aplicado com a própria seringa do fabricante até cobrir por inteiro a superfície do esmalte. As amostras contendo o gel de peróxido de hidrogênio foram mantidas em ambiente úmido (cuba umedecida) em estufa a 37°C por 6 horas. Em seguida, as amostras foram cuidadosamente enxaguadas com água corrente, secas com lenço de papel absorvente e armazenadas em saliva artificial e estufa a 37°C. Este procedimento foi repetido durante 14 dias e a saliva artificial foi trocada todos os dias.

Figura 6 - Gel de Peróxido de Hidrogênio 10% (White Class, FGM)



Fonte: Autora

#### 4.7.3 Sem Tratamento (Grupo Controle Negativo)

As amostras foram mantidas em saliva artificial e estufa a 37°C durante todo o procedimento experimental com trocas de saliva artificial a cada dia.

## 5 RESULTADOS

### 5.1. RUGOSIDADE

Para a análise estatística da rugosidade superficial foi utilizado o *software* SPSS (IBM) versão 23.0. Foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk seguido dos testes de comparação: para as amostras pareadas foi utilizado o teste Levene, T pareado e Wilcoxon; para as amostras independentes foi utilizado o teste Anova-one way.

A tabela 3 apresenta os resultados da rugosidade superficial (Ra) de cada amostra analisada, antes e após o clareamento dental. Analisando a média de cada grupo, percebe-se que se encontram muito próximas tanto para o antes (estando entre 5,036 e 6,596) e para o depois do clareamento (estando entre 5,108 e 5,461).

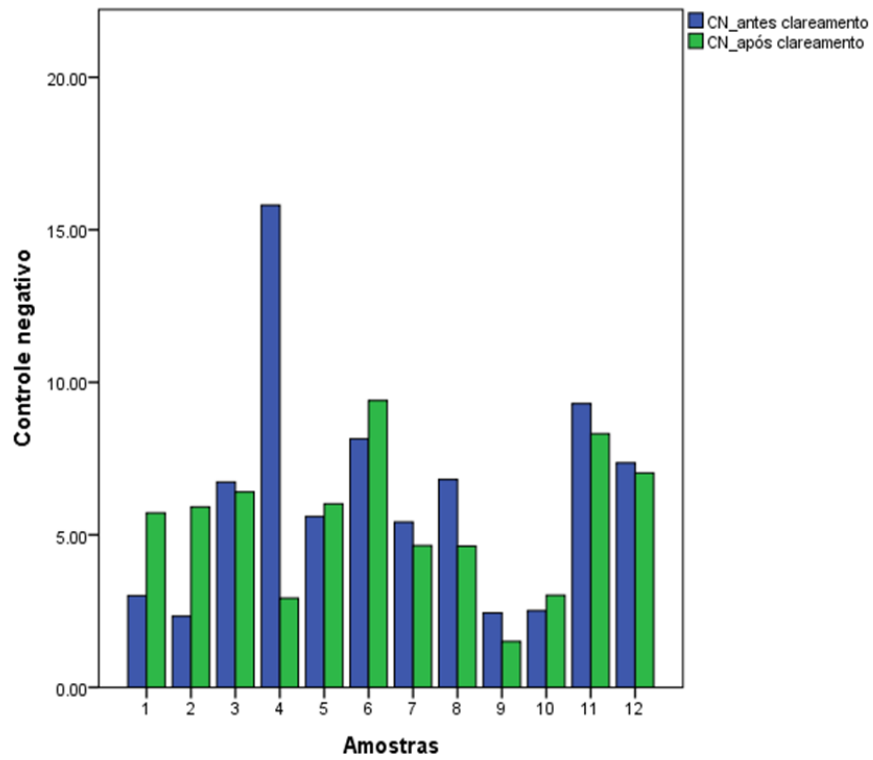
Tabela 3 - Valores de rugosidade superficial para as amostras analisada antes e após ao clareamento (valores expressos em micrometros)

Amostra	Controle Negativo		Peróxido Hidrogênio 10%		Pasta Dente	
	antes	após	antes	após	antes	após
1	3,009	5,718	3,940	4,819	8,708	9,29
2	2,330	5,913	4,890	4,875	9,415	7,033
3	6,731	6,407	4,141	3,869	3,438	5,461
4	15,809	2,926	5,065	3,767	5,914	6,801
5	5,606	6,015	11,354	5,655	5,684	2,303
6	8,149	9,404	10,796	8,645	2,254	2,640
7	5,421	4,650	9,692	6,844	6,170	4,866
8	6,816	4,629	4,579	3,157	2,042	2,210
9	2,443	1,508	3,022	4,278	3,598	6,583
10	2,516	3,017	6,295	8,684	5,883	3,468
11	9,301	8,314	6,122	5,242	4,052	4,637
12	7,361	7,030	9,250	3,389	3,268	6,001
<b>Média</b>	<b>6,291</b>	<b>5,461</b>	<b>6,596</b>	<b>5,269</b>	<b>5,036</b>	<b>5,108</b>

Fonte: Autora

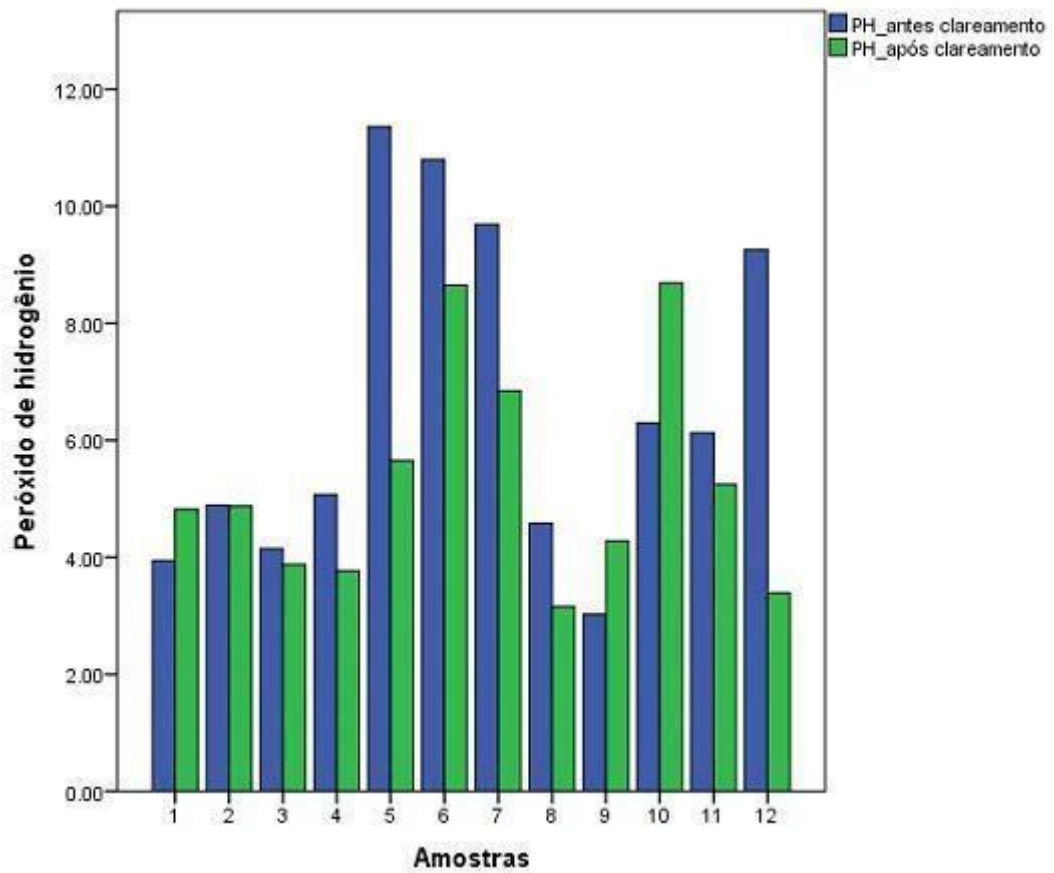
Os gráficos 1, 2 e 3 apresentam os valores de Ra para cada amostra analisada do grupo controle, peróxido de hidrogênio e creme dental clareador respectivamente. Este resultado reflete a análise estatística que demonstrou não haver diferença significativa entre os grupos no que diz respeito à alteração da rugosidade superficial após o procedimento de clareamento ( $p > 0,05$ ). Tal resultado pode também ser contemplado nos gráficos box plot 4 e 5, onde são apresentados os valores distribuídos antes e após o clareamento, respectivamente.

Gráfico 1- Distribuição da leitura de rugosidade superficial do grupo controle negativo antes e após o clareamento dental (CN: controle negativo) (valores em micrometros).



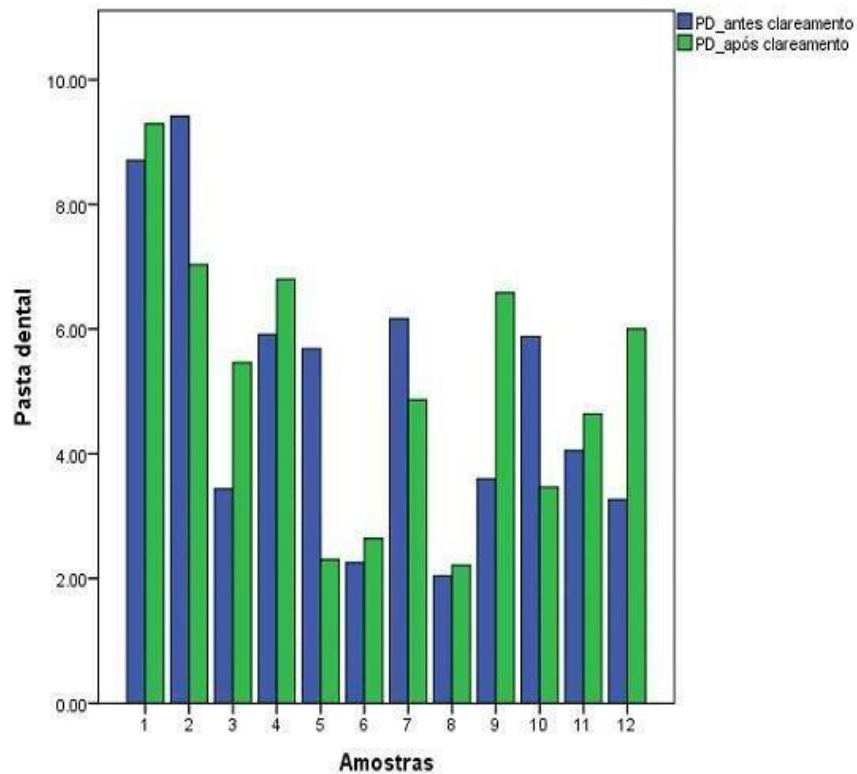
Fonte: Autora

Gráfico 2 - Distribuição da leitura de rugosidade superficial do grupo controle positivo (gel de peróxido de hidrogênio 10%) antes e após o clareamento dental (PH: peróxido de hidrogênio) (valores em micrometros).



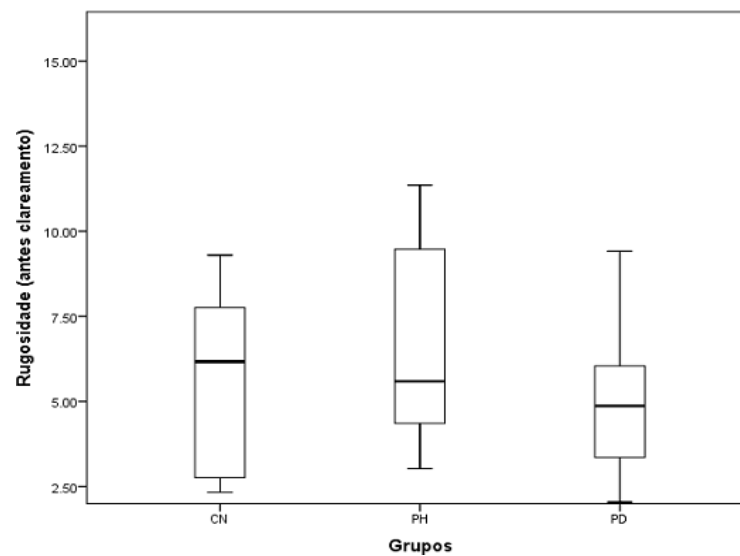
Fonte: Autora

Gráfico 3 - Distribuição da leitura de rugosidade superficial do grupo pasta clareadora antes e após o clareamento dental (PD: pasta de dentes) (valores em micrometros).



Fonte: Autora

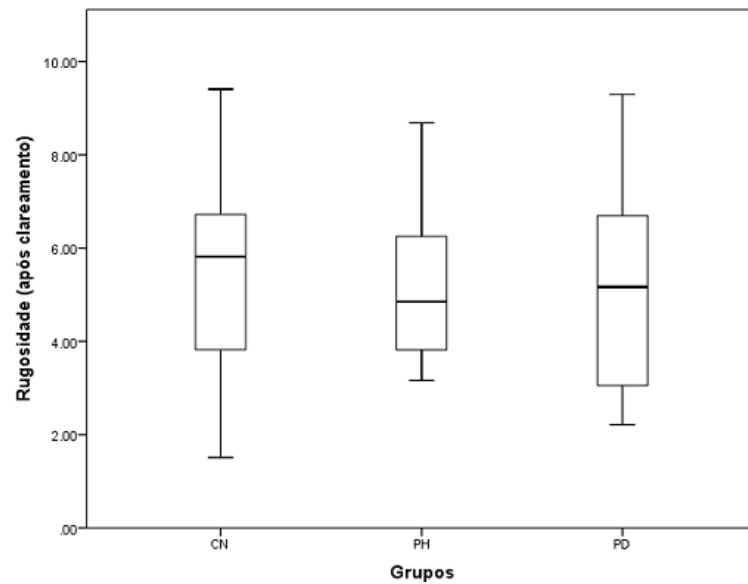
Gráfico 4 - Box plot da rugosidade superficial nos grupos analisados antes do clareamento dental (CN: controle negativo; PH: peróxido de hidrogênio; PD: pasta de dentes) (valores em micrometros).



Fonte: Autora



Gráfico 5 - Box plot da rugosidade superficial nos grupos analisados após o clareamento dental (CN: controle negativo; PH: peróxido de hidrogênio; PD: pasta de dentes) (valores em micrometros).



Fonte: Autora

Na tabela 4 são apresentados os valores referentes à análise estatística. Nele é possível observar que não houve diferença estatística significativa entre os grupos no que diz respeito à alteração da rugosidade superficial após o procedimento de clareamento ( $p > 0,05$ ). A análise dos dados antes do clareamento revelou um valor de  $p$  entre grupos de  $p = 0,433$ , enquanto, para após o clareamento entre grupos um valor de  $p = 0,920$ .

Tabela 4 - Valores referentes à análise estatística, com significância de p considerada em 0,05.

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
<b>antes</b>	<b>entre grupos</b>	16.410	2	8.205	0.859	0.433
	<b>intra grupos</b>	315.136	33	9.550		
	<b>Total</b>	331.547	35			
<b>após</b>	<b>entre grupos</b>	0.750	2	0.375	0.083	0.920
	<b>intra grupos</b>	148.723	33	4.507		
	<b>Total</b>	149.473	35			

Fonte: Autora

## 5.2. COLORAÇÃO

Para a análise estatística da coloração, também foi utilizado o *software* SPSS (IBM) versão 23.0. Foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk seguido dos testes de comparação: para as amostras pareadas foi utilizado o teste T pareado; para as amostras independentes foi utilizado o teste Anova-one way com post hoc Tukey HSD.

Os resultados das variáveis de coloração analisadas antes e após o clareamento ( $L^* a^* b^*$ ) e a variação ( $\Delta CIED00$ ), podem ser contemplados na tabela 5.

Tabela 5 - Resultados das variáveis de coloração analisadas antes e após o clareamento ( $L^*$   $a^*$   $b^*$ ) e a variação ( $\Delta$  CIED00).

	amostra	antes			após			$\Delta$ CIED00
		$L^*$	$a^*$	$b^*$	$L^*$	$a^*$	$b^*$	
controle	1	79.449	2.358	21.846	81.141	2.978	17.450	2.83
	2	71.077	6.648	28.273	74.839	5.482	24.997	3.24
	3	77.153	3.099	19.487	79.718	2.959	15.656	2.82
	4	74.731	3.472	17.418	79.712	2.857	14.231	4.03
	5	78.865	2.813	21.131	80.694	2.672	17.355	2.40
	6	75.439	3.762	24.795	78.059	3.720	19.675	3.22
	7	79.162	2.552	20.569	81.791	2.619	15.459	3.41
	8	74.604	3.149	19.615	77.855	2.850	16.606	2.87
	9	74.959	3.296	23.301	77.969	3.403	19.563	2.93
	10	77.185	3.449	24.148	80.407	3.040	19.328	3.33
	11	77.309	2.122	14.968	81.615	1.739	10.977	3.92
	12	76.305	4.094	22.166	79.440	3.439	19.058	2.76
	média	76.353	3.401	21.476	79.437	3.147	17.530	3.14
Peróxido de Hidrogênio	1	73.465	2.977	18.678	82.560	1.134	8.869	8.95
	2	73.777	4.310	23.724	81.895	1.360	9.433	10.20
	3	76.300	2.880	23.538	81.782	0.982	9.763	8.85
	4	77.214	3.702	27.351	82.333	1.814	12.377	8.71
	5	73.562	4.974	26.662	83.613	0.988	7.863	12.99
	6	76.312	2.731	19.847	80.988	1.901	8.251	7.86
	7	76.377	2.986	20.395	81.325	1.756	7.253	8.85
	8	73.305	5.441	28.608	83.195	0.832	8.745	13.22
	9	78.504	2.819	21.150	82.756	1.811	8.650	8.06
	10	77.343	2.296	15.959	84.820	1.091	2.282	11.04
	11	77.039	2.718	19.811	82.451	2.037	9.206	7.47
	12	77.025	2.595	18.390	84.677	0.797	5.445	10.02
	média	75.852	3.369	22.009	82.700	1.613	8.178	9.68
Pasta de dentes	1	76.402	2.873	16.669	81.053	2.667	17.339	3.3
	2	75.948	2.737	19.865	75.589	5.513	24.523	3.24
	3	75.179	2.560	18.915	80.379	2.708	15.079	4.32
	4	76.664	2.343	13.673	79.712	2.857	14.231	2.25
	5	74.276	3.432	22.476	81.326	2.350	17.213	5.76
	6	77.976	1.873	14.389	78.396	3.650	20.092	3.55
	7	73.274	3.700	20.794	81.678	2.241	15.784	6.67
	8	74.439	2.638	20.814	77.855	2.850	16.606	3.43
	9	77.228	1.914	16.287	77.425	4.054	19.825	2.84
	10	77.577	2.134	21.400	79.776	3.368	19.474	2.37
	11	75.781	2.044	17.780	81.284	1.817	10.548	5.89
	12	72.267	4.239	24.675	79.415	3.375	19.492	5.80
	média	75.584	2.707	18.978	79.491	3.121	17.517	6.82

Fonte: Autora

Os valores da variável  $L^*$  foram estatisticamente significativos para o grupo controle negativo, para essa coordenada o valor antes do clareamento foi de 76.353 enquanto após o clareamento foi de 79.437, como é possível observar no gráfico 6.

Os resultados dos deltas  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$   $\Delta E$  após o protocolo de esclarecimento para cada amostra podem ser contemplados na Tabela.

Tabela 6 – Resultados dos deltas  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$   $\Delta E$  para cada amostra

Grupo		$\Delta L$	$\Delta a$	$\Delta b$	$\Delta E$
Controle	1	1,692	0,62	-4,39	2,83
	2	3,762	-1,16	-3,28	3,24
	3	2,56	-0,14	-3,83	2,82
	4	4,98	-0,62	-3,19	4,03
	5	1,83	-0,14	-3,77	2,40
	6	2,62	-0,04	-5,12	3,22
	7	2,63	0,07	-5,11	3,41
	8	3,25	-0,29	-3,00	2,87
	9	3,01	0,11	-3,73	2,93
	10	3,22	0,40	-4,82	3,33
	11	4,30	-0,38	-3,99	3,92
	12	3,13	-0,65	-3,10	2,76
	Média	3,082	-0,185	-3,94	3,14
	Desvio P	0,94	0,48	0,76	0,48
PH	1	9,0	-1,84	-9,80	8,95
	2	8,11	-2,95	-14,29	10,20
	3	5,48	-1,89	-13,77	8,85
	4	5,11	-1,88	-14,97	8,71
	5	10,0	-3,98	-18,79	12,99
	6	4,67	-0,83	-11,59	7,86
	7	4,94	-1,23	-13,14	8,85
	8	9,89	-4,60	-19,86	13,22
	9	4,25	-1,00	-12,5	8,06
	10	7,47	-1,20	-13,67	11,04
	11	5,41	-0,68	-10,60	7,47
	12	7,65	-1,79	-12,94	10,02
	Média	6,83	-1,98	-13,83	9,68
	Desvio P	2,10	1,24	2,97	1,89
DP	1	4,65	-0,20	0,67	3,3
	2	-0,35	2,77	4,65	3,24
	3	5,2	0,148	-3,83	4,32
	4	3,04	0,514	0,55	2,25
	5	7,05	-1,08	-5,26	5,76
	6	0,42	1,77	5,70	3,55
	7	8,40	-1,45	-5,01	6,67
	8	3,41	0,211	-4,20	3,43
	9	0,197	2,14	3,53	2,84
	10	2,19	1,23	-1,92	2,37
	11	5,50	-0,227	-7,23	5,89
	12	7,14	-0,864	-1,46	5,80
	Média	3,90	0,41	-1,15	4,11
	Desvio P	2,91	1,32	4,20	1,52

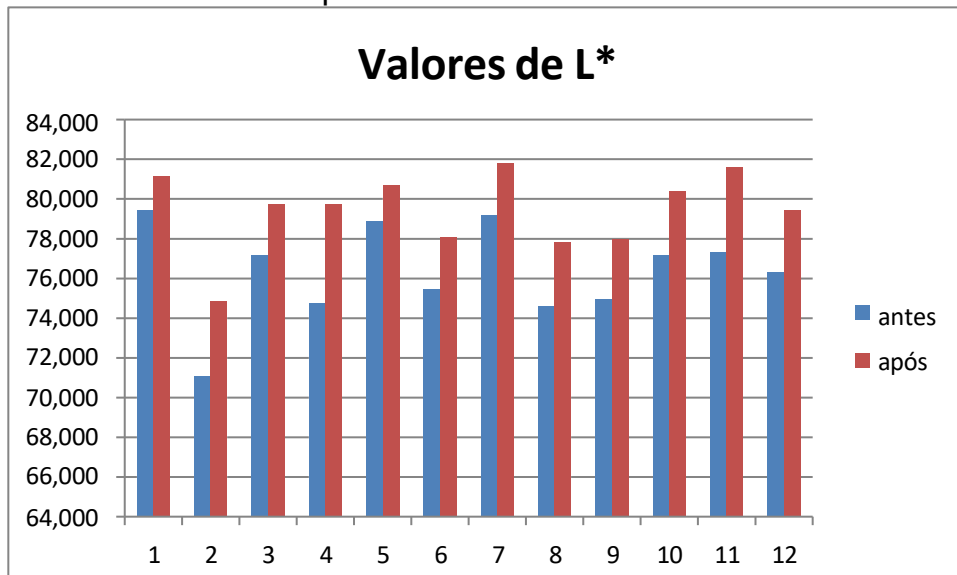
Os resultados das médias para os deltas  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$   $\Delta E$  para cada grupo podem ser contemplados na Tabela 7.

Tabela 7 - Resultados das médias dos deltas para cada grupo

Grupos	$\Delta L$	$\Delta a$	$\Delta b$	$\Delta E$
Controle	3,082 (0,94)	-0,185 (0,48)	- 3,94 (0,76)	3,14 (0,48)
PH	6,83 (2,1)	-1,98 (1,24)	- 13,83 (2,97)	9,68 (1,89)
DP	3,90 (2,91)	0,41 (1,32)	-1,15 (4,20)	4,11 (1,52)

Fonte: Autora

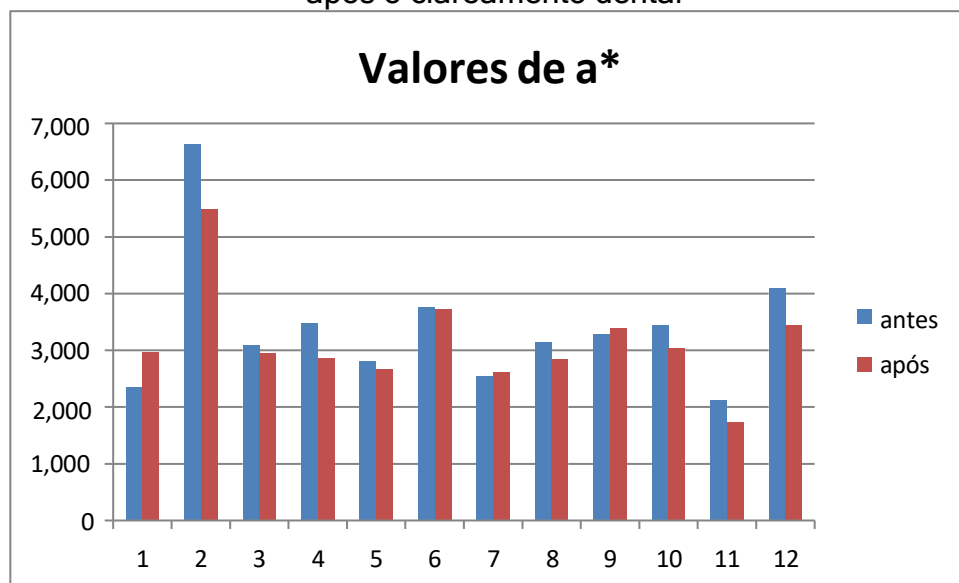
Gráfico 6 - Distribuição da leitura de variável  $L^*$  do grupo controle negativo antes e após o clareamento dental



Fonte: Autora

Os valores da variável  $a^*$  não foram estatisticamente significativos para o grupo controle negativo para essa coordenada o valor antes do clareamento foi de 3.401 enquanto após o clareamento foi de 3.147 como é possível observar no gráfico 7.

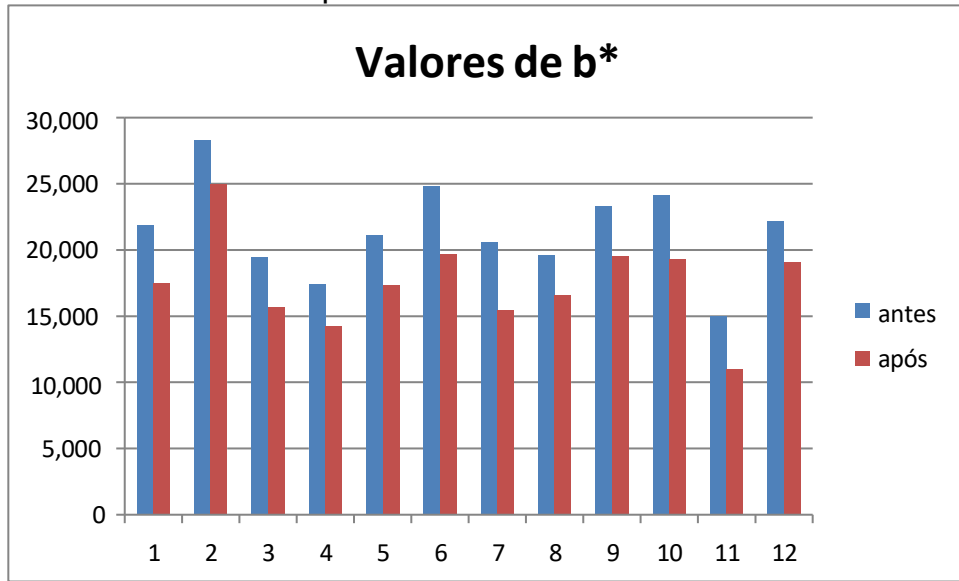
Gráfico 7 - Distribuição da leitura de variável  $a^*$  do grupo controle negativo antes e após o clareamento dental



Fonte: Autora

Os valores da variável  $b^*$  não foram estatisticamente significativos para o grupo controle negativo para essa coordenada o valor antes do clareamento foi de 21.476 enquanto após o clareamento foi de 17.530 como é possível observar no gráfico 8.

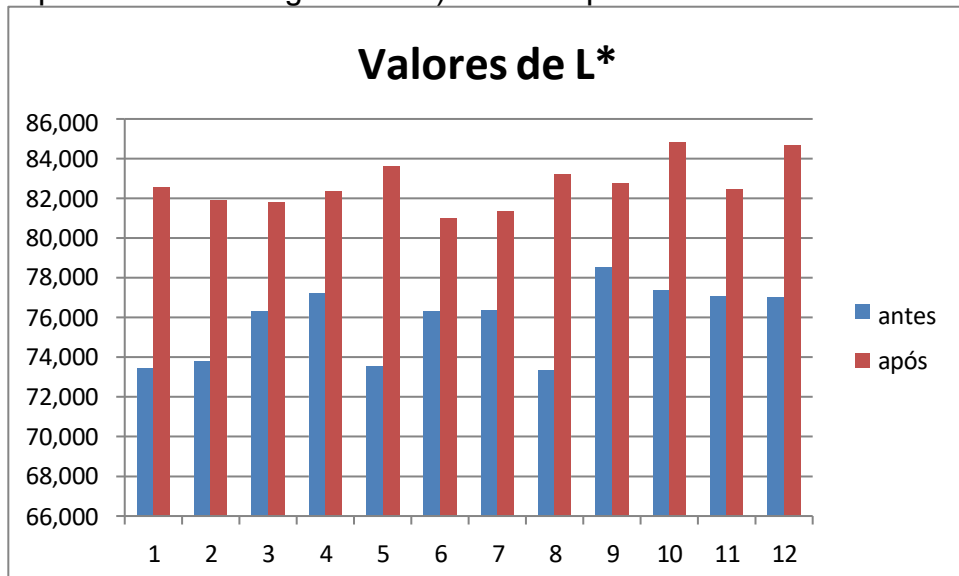
Gráfico 8 - Distribuição da leitura de variável b\* do grupo controle negativo antes e após o clareamento dental



Fonte: Autora

Os valores da variável L\* foram estatisticamente significativos para o grupo controle positivo para essa coordenada o valor antes do clareamento foi de 75.852 enquanto após o clareamento foi de 82.700 como é possível observar no gráfico 9.

Gráfico 9 - Distribuição da leitura de variável L\* do grupo controle positivo (gel de peróxido de hidrogênio 10%) antes e após o clareamento dental

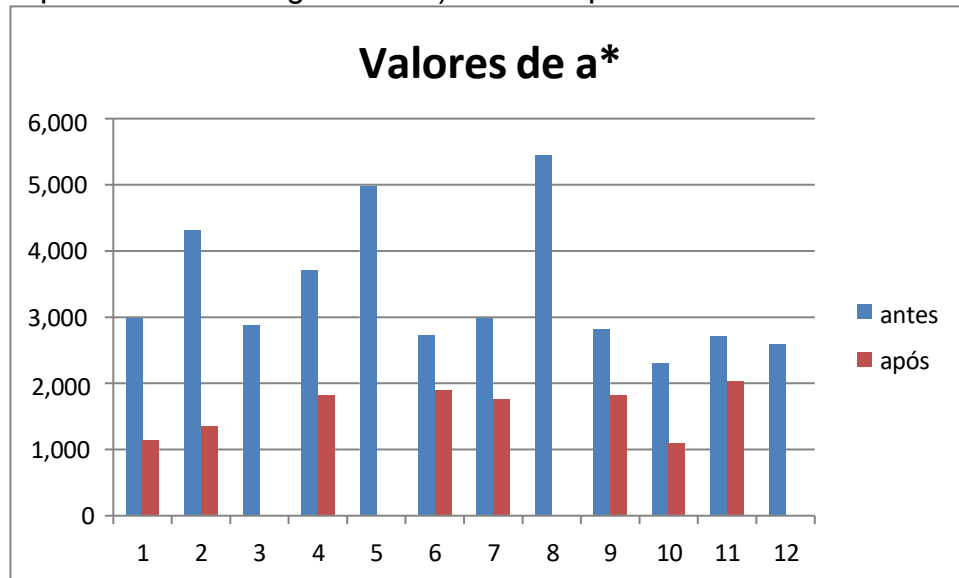


Fonte: Autora

Os valores da variável a\* foram estatisticamente significativos para o grupo controle positivo para essa coordenada a média de valor antes do clareamento foi de

3.369 enquanto após o clareamento foi de 1.613 como é possível observar no gráfico 10.

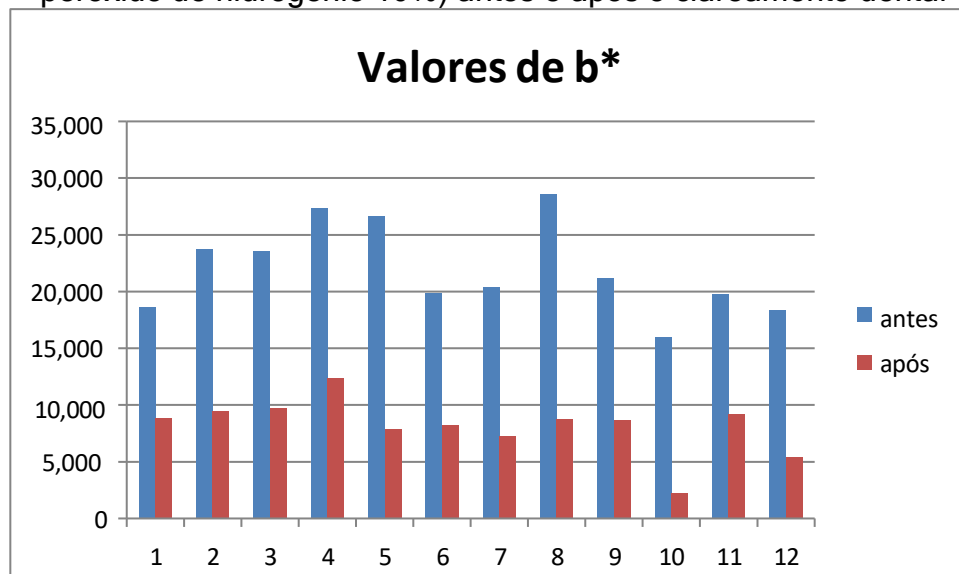
Gráfico 10 - Distribuição da leitura de variável a\* do grupo controle positivo (gel de peróxido de hidrogênio 10%) antes e após o clareamento dental



Fonte: Autora

Os valores da variável b\* foram estatisticamente significativos para o grupo controle positivo para essa coordenada o valor antes do clareamento foi de 22.009 enquanto após o clareamento foi de 8.178 como é possível observar no gráfico 11.

Gráfico 11 - Distribuição da leitura de variável b\* do grupo controle positivo (gel de peróxido de hidrogênio 10%) antes e após o clareamento dental

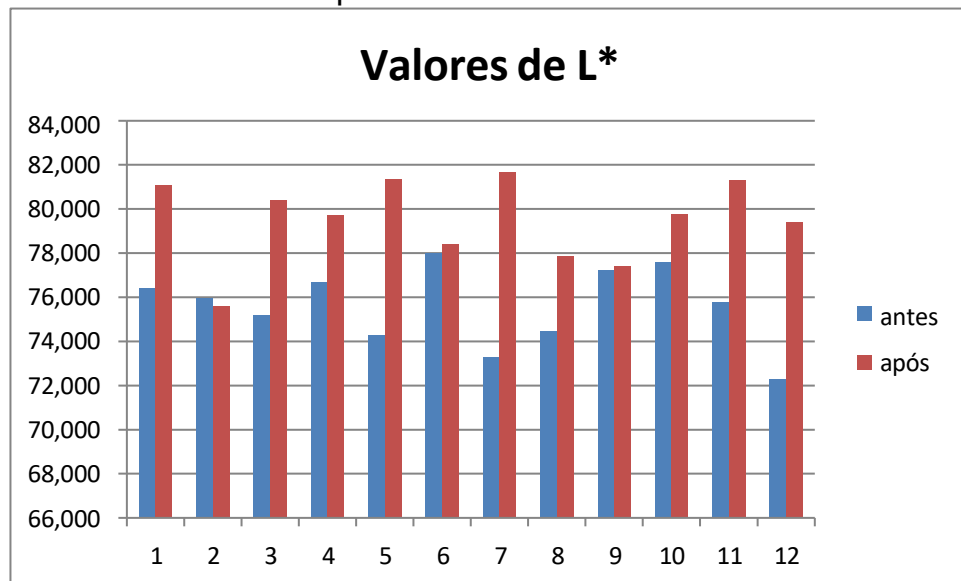




Fonte: Autora

Os valores da variável  $L^*$  foram estatisticamente significativos para o grupo do dentifrício para essa coordenada o valor antes do clareamento foi de 75.584 enquanto após o clareamento foi de 79.491 como é possível observar no gráfico 12.

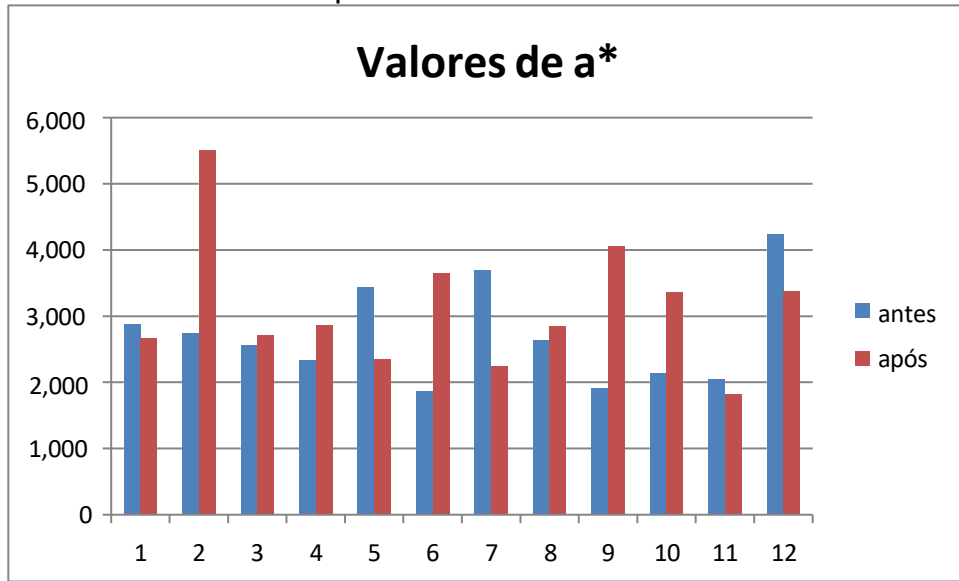
Gráfico 12 - Distribuição da leitura de variável  $L^*$  do grupo da pasta de dentes antes e após o clareamento dental



Fonte: Autora

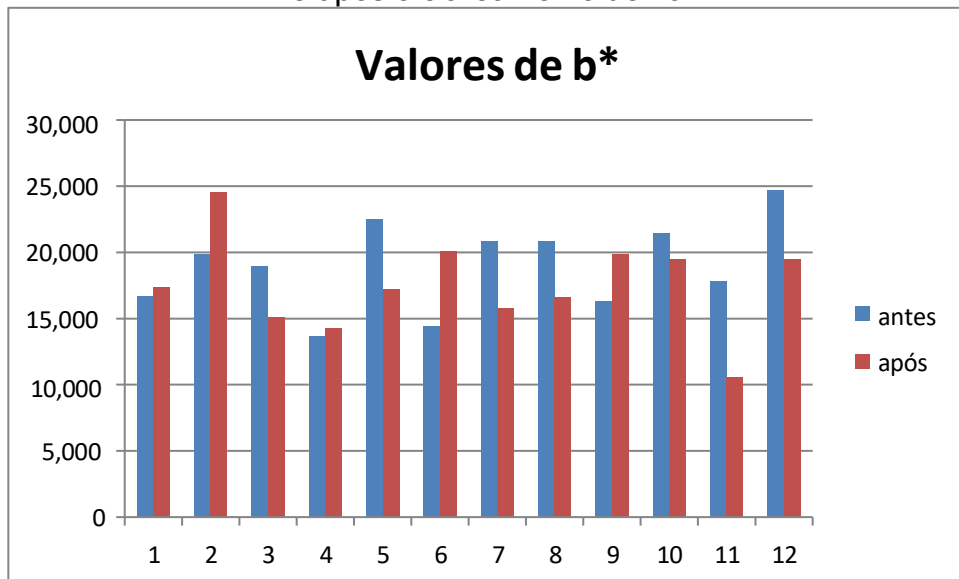
Os valores da variável  $a^*$  foram estatisticamente significativos para o grupo do dentifrício para essa coordenada o valor antes do clareamento foi de 2.707 enquanto após o clareamento foi de 3.121 como é possível observar no gráfico 13.

Gráfico 13 - Distribuição da leitura de variável  $a^*$  do grupo da pasta de dentes antes e após o clareamento dental



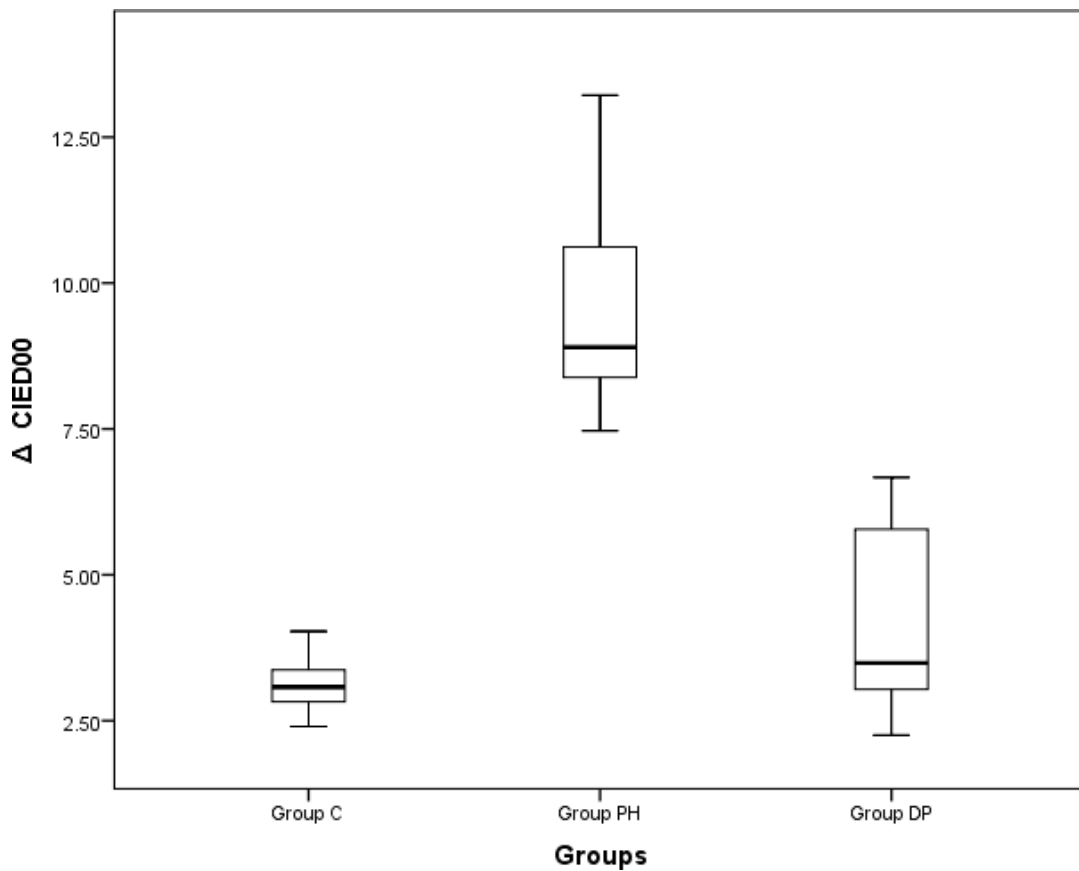
Os valores da variável  $b^*$  foram estatisticamente significativos para o grupo do dentifricio para essa coordenada o valor antes do clareamento foi de 18.978 enquanto após o clareamento foi de 17.517 como é possível observar no gráfico 14.

Gráfico 14 - Distribuição da leitura de variável  $b^*$  do grupo da pasta de dentes antes e após o clareamento dental



Para a variável CIED000 os grupos foram comparados, quando confrontados os grupos DP X C os valores foram estatisticamente não significativos, já os grupos DP X PH e PH x C obtiveram valores estatisticamente significativos. Tal resultado pode ser contemplado no gráfico box plot 15 onde são apresentados os valores distribuídos antes e após o clareamento respectivamente.

Gráfico 15 - box plot do  $\Delta$ CIED00 nos grupos analisados antes do clareamento dental (C: controle negativo; PH: peróxido de hidrogênio; DP: pasta de dentes).



Fonte: Autora

Na Tabela 8 observa-se o valor de  $p=0,000$ . Isso demonstra que a distribuição dos valores, seguiu uma distribuição de normalidade.

Tabela 8- Tabela contendo valores referentes à análise estatística, com significância de  $p$  considerada em 0,05.

	<b>Sum of Squares</b>	<b>df</b>	<b>Mean Square</b>	<b>F</b>	<b>Sig</b>
<b>entre grupos</b>	298.727	2	149.363	72.956	0.000
<b>intra grupos</b>	67.561	33	2.047		
<b>Total</b>	366.288	35			

Fonte: Autora

## 6 DISCUSÃO

O presente estudo avaliou a mudança de coloração e a alteração da rugosidade do esmalte, quando submetidos aos protocolos de escovação com creme dental Colgate Luminous White Glow, contendo 3% de peróxido de hidrogênio em sua formulação.

Sabe-se que o clareamento dentário pode afetar as propriedades físicas e mecânicas do esmalte causando alterações em sua microestrutura (Wongpraparatana et al, 2018). Isso ocorre, pois, os mesmos são expostos ao peróxido de hidrogênio que desencadeia um processo inicial de desmineralização, o que acarreta na perda de estrutura dental (Wijetunga et al, 2021). Tal fato já foi explorado por estudos anteriores que relataram um aumento na rugosidade da superfície do esmalte após o clareamento de forma geral (De Araújo et al, 2013; Eskelsen et al, 2018; Pimenta-Dutra et al, 2017; Sasaki et al, 2015). Entretanto, no presente estudo o resultado de Ra não mostrou nenhuma diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre os grupos após o clareamento. Os resultados obtidos no nosso estudo se encontram de acordo com estudos anteriores que também não demonstraram alteração da superfície do esmalte pós clareamento (Farawati et al, 2019; Gümüstas et al, 2017; Sa et al, 2013).

Em relação à alteração da rugosidade promovida pelas pastas de dentes clareadoras contendo peróxido de hidrogênio especificamente o nosso estudo não encontrou diferença estatística antes e após o clareamento. Este estudo está em acordo com os resultados de Barth de Andrade Luz e colaboradores (2024). Entretanto, encontra-se em contraponto com o estudo anterior De Andrade e colaboradores (2021), que encontraram um valor aumentado de rugosidade superficial, mesmo que dentro da aceitabilidade.

As diferenças encontradas por diferentes estudos podem estar relacionadas ao desenho de estudo, à composição dos materiais, à concentração do agente clareador e à forma do uso. Para este estudo foi utilizado pasta de dentes contendo 3% de peróxido de hidrogênio, enquanto o De Andrade et al (2021) utilizou 2%. Quanto a forma de utilização, este estudo utilizou 2 escovações de 2 minutos cada, duas vezes ao dia por 14 dias; enquanto De Andrade e colaboradores (2021) utilizou 1.000 a 30.000 ciclos de escovação, podendo ser atribuído à quantidade de ciclos a diferença no resultado da rugosidade superficial. Levando em consideração que a escovação

preconizada por este estudo utilizou escova macia e pressão manual para a escovação, bem como frequência e tempo próximo do habitual, percebe-se que o resultado da rugosidade superficial se encontra satisfatório para um tratamento clareador, sem haver alterações na superfície do esmalte.

Ainda, poder-se-ia inferir que a diferença encontrada entre os dois estudos se deva ao tipo de análise executada no que se refere ao modo de operação. De fato, há uma necessidade de padronização na tomada das análises, o que para este estudo foi determinado como o centro da amostra. Um dispositivo de silicone foi utilizado para auxiliar neste posicionamento. Ainda que se possa pensar na possibilidade de erro no posicionamento, os resultados demonstram uma proximidade entre os resultados equivalentes coletados no antes (estando entre 5,036 e 6,596) e para o depois do clareamento (estando entre 5,108 e 5,461), sendo que poucas amostras demonstraram dados muito variados entre antes e depois, isso em todos os grupos. Assim, percebe-se que há certa coerência nos dados coletados, o que reflete na análise estatística obtida.

Em relação à coloração, após a análise verificou-se o dentifrício com peróxido de hidrogênio em sua composição não obteve valores estatisticamente significativos no que diz respeito ao efeito clareador. O presente estudo está de acordo com os estudos de Lima e colaboradores (2023) e Barbosa e colaboradores (2024), mas em contraponto ao estudo de Kim e colaboradores (2020). Os cremes dentais testados no estudo de Kim e colaboradores (2020) continham 0,75% e 2,8% de peróxido de hidrogênio em ambos os grupos houve um efeito clareador, sendo o grupo com creme dental contendo 2,8 % de peróxido de hidrogênio que apresentou a melhor eficácia.

Porém, é preciso levar em consideração que o delineamento deste estudo foi diferente do de Kim e colaboradores (2020), onde foi realizado um estudo randomizado duplo cego. Além disso, o presente trabalho analisou a coloração através da fotolorimetria (protocolo elab), diferentemente do estudo de Kim et al; que utilizaram o espectrofotômetro.

Outro ponto diz respeito ao protocolo de escovação, no estudo de Kim e colaboradores (2020) a escovação foi realizada manualmente por cada participante por 3 minutos, 3 vezes ao dia durante 12 semanas, diferente do que ocorreu no presente estudo.

Quando foi avaliado a alteração de cor de acordo com as coordenadas  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ , notou-se um aumento no parâmetro da coordenada  $L^*$  em todos os grupos. Essa

alteração reflete um aumento na luminosidade das amostras dos grupos testados, resultando em valores estatisticamente significativos ( $p=0,920$ ). Em acordo com o estudo de Odilon e colaboradores (2021) a escovação é capaz de promover o clareamento aparente do elemento dental, pois é capaz de remover as manchas extrínsecas, ou seja, àquelas superficiais, promovendo assim mudanças de cor. No mesmo estudo, os autores encontram que o parâmetro  $L^*$  teve um aumento de luminosidade após o protocolo de escovação, bem como a mesma tendência ocorreu para o parâmetro  $b^*$ , para o grupo em que foram testados os cremes dentais. Entretanto, os resultados do presente estudo, no grupo de escovação (DP) não houve diferença estatística no parâmetro  $b^*$ . É preciso levar em consideração que neste estudo o creme dental testado continha como agente clareador apenas 3% de peróxido de hidrogênio, já no estudo de Odilon e colaboradores (2021) o dentífrico testado continha em sua composição o pigmento blue corvanina, o mesmo tem propriedades ópticas capazes de simular um clareamento aparente do dente.

Também no estudo de Odilon e colaboradores (2022) os autores ressaltaram que as coordenadas isoladas não devem ser analisadas como parâmetro para o efeito clareador, as coordenadas  $L^*$  e  $b^*$  que apresentam maior relevância para análise do poder clareador.

Já a coordenada  $a^*$  foi estatisticamente significativa para o grupo controle positivo (peróxido de hidrogênio) valores (de 3.369 para 1.613) e segundo os estudos de Odilon e colaboradores (2022) esse parâmetro possui pouco impacto no efeito clareador. Em relação à coordenada  $b^*$ , apresentou valores estatisticamente significativos no grupo PH (de 22.009 para 8.178) e C (de 21 para 17.530).

Devido às limitações do estudo, foram obtidos valores estatisticamente significativos para o grupo controle nos parâmetros  $L^*$  e  $b^*$ , esses resultados não estavam dentro do esperado. Uma das hipóteses para tal resultado pode ter ocorrido durante a tomada das fotografias, onde as amostras estavam imersas em água deionizada, foram secas com lenços de papel e em seguida submetidas as fotografias, a hipótese é que tenha ocorrido uma desidratação excessiva dessas amostras, quando isso ocorre os espaços interprismáticos são preenchidos por ar, resultando em um aumento da refração da luz, conseqüentemente reduzindo a transparência do esmalte e causando um reflexo maior, e aumentando sua luminosidade (aumento da coordenada  $L^*$ ) como conseqüência ocorre um mascaramento da dentina que possui coloração amarelada, resultando em dentes com uma cor mais opaca e branco (Burki et al, 2012).

Em relação à perceptibilidade e aceitabilidade de cor, foi utilizada a fórmula do CIED00, de acordo com os estudos de Paravina e colaboradores (2019), todos os grupos apresentaram algum grau de clareamento; o grupo do peróxido de hidrogênio obteve mudança na perceptibilidade e aceitabilidade de coloração com o valor de 9,68 o grupo PH se classifica como excelente eficácia já o grupo DP também pode ser classificado como excelente eficácia pois apresenta valor de 6,82 e o grupo C classifica-se como boa eficácia, pois apresenta o valor de 3,14.

O ideal para um tratamento clareador encontra-se no produto que alcance o efeito clareador desejado sem haver, contudo, alterações morfológicas e estruturais que possam afetar o dente e os tecidos adjacentes. Ainda que se possa pensar em seu uso é importante ressaltar que há outras variáveis importantes a serem analisadas para o status de um clareador indicado. No caso da pasta de dentes, o estudo abordou o efeito clareador e a rugosidade superficial. Porém para além dessas variáveis há outras, como por exemplo o efeito que este produto teria nos tecidos moles, como a gengiva, visto que permanece em contato com estes tecidos durante o uso. Também é fato que se deve pensar na ação desse produto em restaurações de resina composta: poderia influenciar em sua coloração e qualidade de adesão? Estas e outras questões devem ser levantadas muito antes de se pensar na indicação de um produto clareador. Com isso, o intuito deste trabalho foi o de colaborar com esta discussão, bem como levantar questões pertinentes a serem ainda estudadas.



## 7 CONCLUSÃO

Desse modo, limitados pelos resultados da pesquisa, pode-se concluir:

- O peróxido de hidrogênio presente no creme dental e no gel clareador não foi capaz de alterar a rugosidade superficial do esmalte dental.
- O creme dental testado com 3% de peróxido de hidrogênio apresentando valores estatisticamente significativos apenas para a coordenada L\*, logo, aumentou sua luminosidade.
- O gel clareador contendo peróxido de hidrogênio (10%) possui efeito clareador e apresentou valores estatisticamente significativos para todas as coordenadas (a\* b\* L\*).
- Frente a desidratação, a coloração dental sofre alterações, devendo essa variável ser controlada durante a tomada das fotografias.
- De acordo com os valores do CIED00 todos os grupos obtiveram algum grau de clareamento.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, D. B.; LIMA, M. J. P.; ARAÚJO, R. P. C. DE. Ação dos agentes clareadores contendo peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida sobre o esmalte dental humano. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 6, n. 1, 2007.
- BARBOSA, L. M. M. et al. Effect of whitening toothpastes with different hydrogen peroxide concentrations: Penetration into the pulp chamber and color change. **Journal of dentistry**, v. 144, n. 104951, p. 104951, 2024.
- BATH-BALOGH, M.; FEHRENBACH, M. J. **Anatomia, Histologia E Embriologia dos Dentes E Estruturas Orofaciais**. 3. ed. [s.l.] Elsevier Editora Ltda, 2008
- BARTH DE ANDRADE LUZ, S. et al. Efeito de dentifrícios clareadores no esmalte dentário: uma análise de cor, microdureza e rugosidade de superfície in vitro. **Quintessence international** , v. 55, n. 8, p. 630-638, 2024.
- BURKI, Z. et al. A randomised controlled trial to investigate the effects of dehydration on tooth colour. **Journal of dentistry**, v. 41, n. 3, p. 250-257, 2012.
- CAREY, CM Clareamento dental: O que sabemos agora. **The journal of evidence-based dental practice** , v. 14, p. 70-76, 2014.
- DE ANDRADE, I. C. G. B. et al. Effect of whitening dentifrices on color, surface roughness and microhardness of dental enamel in vitro. **American journal of dentistry**, v. 34, n. 6, p. 300-306, 2021.
- De Araújo, L.S.N.; dos Santos, P.H.; Anchieta, R.B.; Catelan, A.F.; Briso, A.L.F.; Zaze, A.C.S.F.; Sundfeld, R.H. Mineral loss and color change of enamel after bleaching and staining solutions combination. **J. Biomed. Opt.** 2013, 18, 108004
- EPPLE, M.; MEYER, F.; ENAX, J. A critical review of modern concepts for teeth whitening. **Dentistry journal**, v. 7, n. 3, p. 79, 2019.
- ESKELSEN, E. et al. Physicochemical changes in enamel submitted to pH cycling and bleaching treatment. **Clinical, cosmetic and investigational dentistry**, v. 10, p. 281- 286, 2018.
- FARAWATI, F. A. L. et al. Effect of carbamide peroxide bleaching on enamel characteristics and susceptibility to further discoloration. **The journal of prosthetic dentistry**, v. 121, n. 2, p. 340-346, 2019.
- GÜMÜŞTAŞ, B.; GÜRBÜZ, Ö.; EFES, B. G. Effects of Bleaching Agents, Neutral Fluoride Gels, and Surface Sealants on Enamel Surface Roughness. **Journal of operative dentistry & endodontics**, v. 2, n. 2, p. 74-78, 2017.

JAMWAL, N. et al. Effect of whitening toothpaste on surface roughness and microhardness of human teeth: a systematic review and meta-analysis. **F1000Research**, v. 11, p. 22, 11 jan. 2022.

JOINER, A. Tooth colour: a review of the literature. **Journal of dentistry**, v. 32 Suppl 1, p. 3-12, 2004.

JOINER, A. The bleaching of teeth: A review of the literature. **Journal of Dentistry**, ago. 2006.

JOINER, A.; LUO, W. Cor e brancura dos dentes: Uma revisão. **Journal of dentistry**, v. 67, p. S3-S10, 2017.

KATCHBURIAN, Eduardo; Arana, Victor. **Histologia e embriologia oral: texto, atlas, correlações clínicas**. SÃO PAULO: Panamericana, 1999, 381 p.

KIHN, P.W. et.al. A clinical evaluation of 10 percent vs. 15 percent carbamide peroxide tooth-whitening agents. **Journal of American Dental Association**, Chicago, v.131, n.10,p.1478-1484, 2000.

KIM, H.-J. et al. Bleaching toothpaste with two different concentrations of hydrogen peroxide: A randomized double-blinded clinical trial. **Journal of dentistry**, v. 103, n. 103508, p. 103508, 2020.

KOC VURAL, U. et al. Effects of charcoal-based whitening toothpastes on human enamel in terms of color, surface roughness, and microhardness: an in vitro study. [s.d.].

LIMA, L. C. et al. Tooth color change promoted by different whitening toothpastes under alternate cycles of staining and brushing. **Journal of Dentistry**, v. 132, 1 maio 2023.

NOVAIS, R.C.P.; TOLEDO, O.A. Estudo in vitro das alterações do esmalte dentário submetido à ação de um agente clareador. **Jornal Brasileiro de Clínica e Estética Odontológica**, Curitiba, v.4, n.20, p.48-51, 2000.

ODILON, N. N. et al. The influence of the CIELAB parameters on the perception of color after the use of whitening toothpastes. **Brazilian journal of oral sciences**, v. 21, p. e222812, 2022.

Rodríguez-Martínez, J., Valiente, M., & Sánchez-Martín, M. J. (2019). Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v31(5), 431-440.

PARAVINA, R. D.; PÉREZ, M. M.; GHINEA, R. Acceptability and perceptibility thresholds in dentistry: A comprehensive review of clinical and research applications. et al [**Journal of esthetic and restorative dentistry**], v. 31, n. 2, p. 103–112, 2019.

PÉCORA, J. D. et al. In vitro actino of various bleaching agents on the microhardnesse of human dentin. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v.5, n.2, p.129-134, 1994.

PIMENTA-DUTRA, A.-C. et al. Effect of bleaching agents on enamel surface of bovine teeth: A SEM study. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 9, n. 1, p. e46–e50, 2017.

SA, Y. et al. Effects of two in-office bleaching agents with different pH on the structure of human enamel: an in situ and in vitro study. **Operative dentistry**, v. 38, n. 1, p. 100–110, 2013.

SASAKI, R. T. et al. Effect of 7.5% hydrogen peroxide containing remineralizing agents on hardness, color change, roughness and micromorphology of human enamel. **American journal of dentistry**, v. 28, n. 5, p. 261–267, 2015.

WIJETUNGA, C. L. et al. The effect of in-office bleaching materials with different pH on the surface topography of bovine enamel. **Dental materials journal**, v. 40, n. 6, p. 1345–1351, 2021.

WONGPRAPARATANA, I. et al. Effect of vital tooth bleaching on surface roughness and streptococcal biofilm formation on direct tooth-colored restorative materials. **Operative dentistry**, v. 43, n. 1, p. 51–59, 2018.

YILDIRIM, E. et al. Effects of Different Over - the - Counter Whitening Products on the Microhardness, Surface Roughness, Color and Shear Bond Strength of Enamel. **Acta Stomatologica Croatica**, v. 56, n. 2, p. 120-131, 1 jun. 2022.

## ANEXO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE ODONTOLOGIA  
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

**ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 31 dias do mês de outubro de 2024, às 15:30 horas, em sessão pública no auditório da APUFSC desta Universidade, na presença da Banca Examinadora presidida pelo Professor Michelle Tillmann Biz e pelos examinadores:

1 - Mabel Mariela Rodríguez Cordeiro,

2 - Renata Gondo Machado,

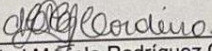
o aluno Gabriela Medeiros dos Santos

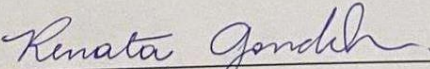
apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação intitulado:

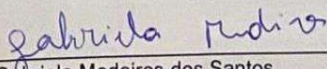
Análise do esmalte dental submetido ao clareamento com pasta de dente contendo peróxido de hidrogênio: um estudo in vitro

como requisito curricular indispensável à aprovação na Disciplina de Defesa do TCC e a integralização do Curso de Graduação em Odontologia. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela APROVAÇÃO do referido Trabalho de Conclusão do Curso, divulgando o resultado formalmente ao aluno e aos demais presentes, e eu, na qualidade de presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pelo aluno orientando.

  
Michelle Tillmann Biz

  
Mabel Mariela Rodríguez Cordeiro

  
Renata Gondo Machado

  
Gabriela Medeiros dos Santos

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Análise morfológica e estrutural do esmalte dental submetido a clareamentos não prescritos: estudo in vitro

**Pesquisador:** Michelle Tilmann Biz

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 71039823.2.0000.0121

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Catarina

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 6.499.211

**Apresentação do Projeto:**

As informações que seguem e as elencadas nos campos "Objetivo da pesquisa" e "Avaliação dos riscos e benefícios" foram retiradas do arquivo PB\_INFORMACOES\_BASICAS\_DO\_PROJETO\_2170926.pdf, de 24/10/2023, preenchido pelos pesquisadores.

Segundo os pesquisadores:

**RESUMO**

"O tratamento clareador em dentes vitais com supervisão tem demonstrado ser um tratamento seguro, conservador e efetivo. Com a demanda estética em alta, e o desenvolvimento de inúmeros produtos cosméticos, a busca por clareadores caseiros não prescritos tem aumentado. Dentro os produtos de clareamento não prescrito está a caneta clareadora (do inglês, whitening pen) e as pastas de dentes. De fácil compra e aplicação, tem sido eleita por muitos para o tratamento clareador em casa sem prescrição. Entretanto, poucos estudos ainda foram realizados no que diz respeito a sua eficácia clareadora, bem como seus efeitos sobre o esmalte dentário. Assim, busca-se com este trabalho avaliar o efeito sobre o esmalte dentário de clareadores dentais caseiros sem prescrição. Serão utilizados dentes humanos preparados para a aplicação dos agentes clareados (20 por grupo). Os grupos amostrais serão: peróxido de hidrogênio 6% (controle positivo), sem tratamento (controle negativo), Efero whitening pen, Colgate whitening pen, Colgate luminous

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Retórica II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANÓPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-8004 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 6.499.211

White, Oral B 3D White Perfection e Colgate Luminous White Glow. As amostras serão mantidas em estufa a 37°C e saliva artificial durante todo o experimento, e os clareadores serão utilizados conforme indicação do fabricante. Serão analisados padrão de cor (antes e depois do clareador), rugosidade superficial, estrutura cristalina do esmalte e morfologia do esmalte por microscopia eletrônica de varredura. Os dados serão tratados estatisticamente, com significância de 5%."

#### METODOLOGIA

"A coroa será separada da raiz com disco diamantado. Um corte mesio-distal seguido de um vestibulo lingual será realizado para gerar quatro amostras de cada dente. As amostras serão inclusas em PVC de diâmetro de 2cm contendo resina autopolimerizável de forma a manter apenas a superfície do esmalte exposta. Nesta superfície será realizada polimento com discos de lixa de granulacao sequencial 1200, 2400, 4000, e profilaxia final com pedra pomes e escova robinson. As amostras prontas serão mantidas em estufa a 37°C e saliva artificial por todo o período experimental.

Grupos experimentais (n= 20): 1. Peroxido de hidrogenio 7,5% (controle positivo); 2. Sem tratamento (controle negativo); 3. Efero whitening pen; 4. Colgate whitening pen; 5. Colgate luminous White Glow; 6. Oral B 3D White Perfection; 7. Creme luminous White Carvão".

No momento do clareamento, as amostras serão removidas da estufa e os agentes clareadores aplicados conforme indicação do fabricante. As amostras do grupo controle negativo (sem clareamento) permanecerão na estufa com saliva artificial. Para o peróxido de hidrogenio 0,05ml de gel será aplicado permanecendo por 15 minutos. Em seguida, o gel será removido e o procedimento será repetido por cinco vezes em dias seguidos. Para a caneta clareadora 0,05ml de substancia será aplicada permanecendo 20 minutos. Em seguida, a substancia será removida e o procedimento será repetido por cinco vezes em dias seguidos. Para a aplicação da pasta de dente será utilizada uma escova elétrica (Oral B Vitality.) Será aplicada 0,05ml de pasta de dente seguido de escovacao por 2 minutos. Em seguida, a pasta de dente será removida e o procedimento será repetido por duas vezes por dia por cinco dias seguidos. Para o registro da cor antes e após o final do protocolo clareador, será utilizado o método de avaliação quantitativa, utilizando espectrofotometro (Vita Easyshade Advance 4.0, VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemanha), sob responsabilidade de Claudia Angelo Maziero Volpato. A anuência da utilização do equipamento encontra-se no anexo 3. A cor será determinada por meio dos parâmetros do aparelho, que fornece as coordenadas CIE L\*a\*b", onde L\* indica a luminosidade, a\* indica a cor e a saturação no eixo vermelho-verde e b\* indica a cor e a saturação no eixo azul-amarelo. A comparação de cor

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
 Telefone: (48)3721-8094 E-mail: csp.propesq@contato.ufsc.br



Continuação do Parecer: 6.499.211

antes e após o clareamento será dada pela diferença de cor (ou E), e L, a e b. O cálculo do E foi realizado por meio da seguinte fórmula:  $E = [(L^*)^2 + (a)^2 + (b)^2]$ . Para o teste de rugosidade será utilizado o Microscópio de Força Atômica, com captura na escala de 95nm. A diferença de rugosidade Inicial (RSI) e final (RSF) será calculada para cada amostra e os valores submetidos a análise estatística. Também serão obtidas imagens dos picos de rugosidade de cada amostra. O equipamento a ser utilizado pertence ao departamento de Física da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e encontra-se sob responsabilidade de Marta Elisa Rosso Dotto. A anuência de colaboração encontra-se no anexo 4. A morfologia da superfície da amostra será estudada usando imagens obtidas de MEV (FEI, QUANTA FEG 250) de cinco amostra de cada grupo após o procedimento de clareamento. A classificação para as alterações do esmalte será a seguinte; sem alterações, alterações leves ou discretas, alterações significativas e perda de estruturas superficiais. O equipamento a ser utilizado pertence ao Laboratório Central de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e encontra-se sob responsabilidade de Rodrigo Perito Cardozo. A anuência de colaboração encontra-se no anexo 5. Todos os dados serão analisados com o programa estatístico SPSS versão 21 (SPSS Armonk, NY, EUA). Os dados da linha de base, serão analisados usando análise de variância (ANOVA) de uma via e o teste de Tukey como um teste post hoc. Um teste t de Student pareado será usado para comparar os parâmetros de cor Inicial e final para cada grupo experimental. Todos os dados serão analisados com o programa estatístico SPSS versão 21 (SPSS Armonk, NY, EUA). Os dados da linha de base, bem como das medições finais, serão analisados usando análise de variância (ANOVA) de uma via quando há apenas um fator, que é o tipo de pasta de dente, e o teste de Tukey como um teste post hoc. Um teste t de Student pareado será usado para comparar os parâmetros de cor Inicial e final para cada grupo experimental."

#### HIPÓTESE

"A hipótese é de que os agentes clareadores não prescritos analisados não desempenham um papel de clareador de forma eficiente como o peróxido de hidrogênio (agente clareador prescrito); é também esperado que os agentes clareadores não prescritos causem uma maior alteração da superfície do esmalte em comparação com o peróxido de hidrogênio (agente clareador prescrito)."

#### CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

"Serão incluídos na amostra terceiros molares humanos que apresentam a coroa hígida, sem terem recebido qualquer tipo de tratamento clareador anteriormente."

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3721-6004 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 6.499.211

#### CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

"Serão excluídos da amostra terceiros molares que tiverem qualquer alteração de morfologia decorrente do procedimento cirúrgico de extração (por exemplo, fraturas ou ranhuras), ou que apresentarem cárie ou fratura. Também serão excluídos os dentes que apresentarem alterações de esmalte (como amelogenese imperfeita, odontodisplasia dentinária, hipomineralização ou hipoplasia do esmalte)."

#### Objetivo da Pesquisa:

##### OBJETIVO PRIMARIO

E objetivo deste trabalho realizar uma análise morfológica e estrutural da superfície do esmalte submetido ao clareamento dental não prescrito.

##### OBJETIVOS SECUNDARIOS

- avaliar o efeito clareador dos agentes clareadores não prescritos;
- avaliar a alteração na rugosidade superficial do esmalte submetido aos agentes clareadores não prescritos;
- avaliar a alteração na dureza superficial do esmalte submetido aos agentes clareadores não prescritos;
- avaliar as alterações morfológicas da superfície do esmalte submetido aos agentes clareadores não prescritos.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os pesquisadores:

##### RISCOS

"Por se tratar de um experimento *In vitro* realizado no dente após a extração, o protocolo a ser aplicado e as análises decorrentes não apresentarão riscos para o participante da pesquisa. Acrescentamos ainda que, apesar dos esforços e das providências necessárias tomadas pelos pesquisadores, sempre existe a remota possibilidade de quebra de sigilo, ainda que involuntária e não intencional."

##### BENEFÍCIOS

"Não haverá benefícios diretos decorrentes da participação (possessão dos dentes) na realização da pesquisa."

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 6.489.211

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Informações retiradas primariamente do formulário com informações básicas sobre a pesquisa gerado pela Plataforma Brasil e/ou do projeto de pesquisa e demais documentos postados, conforme lista de documentos e datas no final deste parecer.

Trabalho de conclusão de curso de Gabriela Medeiros dos Santos e Andrieli Francisco (conforme informação disponível em carta-resposta datada de 18/08/2023), orientadas por Michelle Tillmann Biz. Como a folha de rosto vem assinada pela Coordenadora do Curso de Graduação em Odontologia, entende-se que as estudantes estão vinculadas aquele curso.

Estudo nacional e unicêntrico, prospectivo.

Financiamento próprio, com orçamento no valor de R\$ 565,00.

País de origem: Brasil

Número de participantes no Brasil: 35

Previsão de início do estudo: 01/12/2023 (obtenção da amostra)

Previsão de término do estudo: 31/10/2024

Não haverá retenção de amostras para armazenamento em banco.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A folha de rosto vem assinada pela pesquisadora responsável e pela Coordenadora do Curso de Graduação em Odontologia da UFSC.

Constam, no projeto, as seguintes declarações de anuência:

- de Mabel Mariela Rodriguez Cordelro, responsável pelo Laboratório de Bioengenharia de Tecidos Dentários (LABITED), declarando ciência e anuência para o desenvolvimento do projeto e disponibilizando o referido laboratório;
- de Claudia Angela Maziero Volpato, declarando ciência e anuência para o desenvolvimento do projeto e se comprometendo a disponibilizar equipamento para mensuração colorimétrica (Easy Shade Compact);

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.pesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 6.469.211

- de Marta Elisa Rosso Dotto, do Departamento de Física da UFSC, aceitando fazer parte da equipe de execução do projeto e se comprometendo a apoiar o seu desenvolvimento.
- de Rodrigo Perito Cardoso, Dirigente do Laboratório Central de Microscopia Eletrônica, assumindo a responsabilidade de, dentro das possibilidades e regras do laboratório, apoiar o desenvolvimento da pesquisa.
- de Heron Afonso Stahelin da Silva, cirurgião dentista (CROSC 19171), que será responsável pelo atendimento e acompanhamento dos participantes que serão submetidos à extração dos terceiros molares por motivos alheos à pesquisa, sendo responsável também pela aplicação do TCLE.

Consta o projeto de pesquisa.

Constam cronograma e orçamento.

Consta TCLE.

**Recomendações:**

Este CEP aceita documentos assinados escaneados e documentos com assinatura digital sem questionar ou verificar a sua autenticidade. Isso pressupõe que o pesquisador responsável (ou seu delegado), que carregou o documento na Plataforma Brasil ao fazer o acesso com nome de usuário e senha, responsabiliza-se pela sua autenticidade e por eventuais consequências decorrentes dessa situação. Recomendamos aos pesquisadores que, para fins de eventual verificação, guardem em seus arquivos todos os documentos originais assinados manual ou digitalmente.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

No que se refere às pendências apontadas em parecer anterior (6.448.143):

- (1) O TCLE foi adequado, constando a pesquisadora principal como responsável pela pesquisa.
- (2) O endereço físico profissional detalhado da pesquisadora foi informado no TCLE.
- (3) A localização do CEP-UFSC foi atualizada no TCLE.
- (4) Foi detalhada no TCLE a forma de identificação dos dentes, garantindo a sua localização caso o participante solicite a retirada da pesquisa.

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vítor Lima, nº 222, sala 701  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3721-8094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 6.499.211

- (5) Foi esclarecido que não serão coletados dados pessoais, e o TCLE foi adequado neste ponto.
- (6) A análise de riscos foi adequada no TCLE.
- (7) A sugestão sobre a organização de benefícios diretos e indiretos, no TCLE, foi acatada.
- (8) O termo "cópia" foi substituído por "via".
- (9) As frases com teor declaratório foram removidas.
- (10) O campo para aposição da data, no TCLE, foi adequado.
- (11) Foi removida a remoção da frase sobre o TCLE ser um documento confidencial, conforme solicitado.

O CEP agradece pelos ajustes.

Considerando que todas as pendências foram resolvidas, o parecer é pela aprovação.

Obs.: Atentar para a localização adequada da paginação no TCLE (entende-se que essa inconsistência não é suficiente para a pendência, bastando o ajuste por parte da pesquisadora).

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 466/12, o CEP/SH/UFSC deverá receber, por meio de notificação, os relatórios parciais sobre o andamento da pesquisa e o relatório completo ao final do estudo.

Qualquer alteração nos documentos apresentados deve ser encaminhada para avaliação do CEP/SH. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e as suas justificativas. Informamos, ainda, que a versão do TCLE a ser utilizada deverá obrigatoriamente corresponder na íntegra a versão vigente aprovada.

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3721-8004 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 6.499.211

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	P8_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2170926.pdf	24/10/2023 13:26:17		Aceito
Outros	respostaParecer3assinado.pdf	24/10/2023 13:26:23	Michelle Tillmann Biz	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEprojeto.pdf	24/10/2023 13:25:15	Michelle Tillmann Biz	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoCEPSH.pdf	12/09/2023 17:19:27	Michelle Tillmann Biz	Aceito
Outros	AnuenciaLCME.pdf	12/09/2023 17:17:02	Michelle Tillmann Biz	Aceito
Outros	AnuenciaProfaMartaElsa.pdf	12/09/2023 17:16:50	Michelle Tillmann Biz	Aceito
Outros	AnuenciaProfaClaudiaVolpato.pdf	12/09/2023 17:16:17	Michelle Tillmann Biz	Aceito
Outros	AnuenciaProfaMabelCordeiro.pdf	12/09/2023 17:16:06	Michelle Tillmann Biz	Aceito
Outros	AnuenciaDrHeron.pdf	12/09/2023 17:15:51	Michelle Tillmann Biz	Aceito
Folha de Rosto	folharostoassinado.pdf	17/08/2023 12:50:41	Michelle Tillmann Biz	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 09 de Novembro de 2023

Assinado por:  
Nelson Canzian da Silva  
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
 Telefone: (48)3721-6004 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br