

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

KARINE CECÍLIA DO NASCIMENTO SOUZA

**CLAREAMENTO DENTAL COM DENTIFRÍCIOS À BASE DE CARVÃO  
ATIVADO VERSUS PERÓXIDO DE CARBAMIDA 10%.**



MACEIÓ-AL  
2022.1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

KARINE CECÍLIA DO NASCIMENTO SOUZA

**CLAREAMENTO DENTAL COM DENTIFRÍCIOS À BASE DE CARVÃO  
ATIVADO VERSUS PERÓXIDO DE CARBAMIDA 10%.**



Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Bacharel em Odontologia.  
Orientador: Profa. Dra. Raphaela Farias Rodrigues.

MACEIÓ-AL  
2022.1

**Catálogo na Fonte  
Universidade Federal de  
Alagoas Biblioteca Central  
Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 –

1767

S729c Souza, Karine Cecília do Nascimento.  
Clareamento dental com dentifrícios à base de carvão ativado versus  
peróxido de carbamida 10% / Karine Cecília do Nascimento Souza. – 2022.  
22 f. : il.

Orientadora: Raphaela Farias Rodrigues.  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia) –  
Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Odontologia. Maceió,  
2022.

Bibliografia: f. 19-20.

1. Carvão vegetal. 2. Clareamento dental. 3. Cor. 4. Dentifrícios. I.  
Título.

CDU: 616.314:665.583.4

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus que, no seu infinito amor, me conduziu da melhor forma com muitas bênçãos e amor para que a realização desse meu sonho fosse possível.

Aos meus pais Nilton Cecílio e Ivanilza Maria que sempre estiveram do meu lado nas horas mais difíceis, obrigada por todo suporte, carinho e amor dedicados a mim. Sem vocês nada disso seria possível.

Aos meus irmãos queridos Gabriel Cecílio e Nilton Cecílio que estiveram comigo desde o princípio, acompanhando minha jornada de faculdade e me auxiliando sempre que fosse necessário.

À minha irmã Jucy e meu cunhado Márcio por terem me ajudado em um momento delicado que eu passava, estendendo-me a mão e me oferecendo apoio incondicional.

Ao meu padrinho Antônio Henrique por todo apoio e conselhos.

Ao meu querido tio Valdo e sua esposa Cicinha, por terem cedido sua casa durante os 3 primeiros anos de faculdade, agradeço por todo cuidado e proteção que sempre tiveram comigo.

Aos meus amigos de graduação Isadora, Jorginho, Luana, Vanessinha, Carol, Elizabeth, Daniel e Sebastião, pela força e ajuda durante essa longa jornada.

À Dra. Bruna Vieira por ter sido um anjo de Deus em meu caminho durante minha passagem no estágio, gratidão por cada palavra e ensinamento.

À minha professora orientadora Dra. Raphaela Farias Rodrigues que confiou no meu trabalho e me ofereceu todo o suporte necessário para que eu evoluísse profissionalmente.

À banca examinadora, Profa. Dra. Dayse Andrade Romão e Prof. Dr. Rodrigo Barros Esteve Lins pela disponibilidade e por ter aceito nosso convite.

A todos que de maneira direta ou indireta participaram da minha formação e do meu sonho, muito obrigada!

**Karine Cecília do Nascimento Souza**

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>12</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Desenho Experimental</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Calibração do Examinador</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Cegamento</b>	<b>13</b>
<b>3.4 Preparação das Amostras</b>	<b>13</b>
<b>3.5 Protocolo de Pigmentação</b>	<b>14</b>
<b>3.6 Escovação Simulada</b>	<b>14</b>
<b>3.7 Eficácia Clareadora</b>	<b>14</b>
<b>3.8 Análise Estatística</b>	<b>15</b>
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>16</b>
<b>5. DISCUSSÃO</b>	<b>18</b>
<b>6. CONCLUSÃO</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>21</b>

**MANUSCRITO**

---

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo deste estudo in vitro, randomizado e duplo cego foi comparar a eficácia clareadora de dentifrícios com carvão ativado e gel de peróxido de carbamida 10%. **Materiais e Métodos:** 36 dentes bovinos foram divididos em 3 grupos (n=12): BW (dentifrício com carvão Black & White), LW (dentifrício com carvão Luminous White) e C10 (Peróxido de carbamida 10%). Os dentes foram escurecidos em solução de chá preto até atingir a cor A4 da escala Vita. Foi verificada a cor da superfície do esmalte inicial e final. Os grupos BW e LW foram submetidos a 17.000 ciclos de escovação. No grupo C10 foi realizado o tratamento clareador. Um examinador cego e previamente calibrado avaliou a cor das amostras usando a escala Vita Classical. Os tons registrados foram convertidos em pontuações. Os dados foram submetidos à Análise de Variância a 2 critérios (ANOVA-2) para medidas repetidas e teste de Tukey ( $\alpha=0,05$ ). **Resultados:** Houve diferença estatística em relação aos fatores do estudo cor ( $p<0,001$ ) e tratamento clareador ( $p<0,001$ ), bem como para interação cor x tratamento clareador ( $p<0,001$ ). Ao avaliar a cor inicial e final de cada grupo, verificou-se diferença estatística significativa para BW ( $p<0,001$ ) e C10 ( $p<0,001$ ). O grupo LW ( $p=0,785$ ) não apresentou eficácia clareadora. **Conclusão:** Conclui-se que a eficácia clareadora de dentifrícios à base de carvão ativado é produto dependente. Verificou-se efeito clareador apenas para o creme dental Black & White. Porém, o clareamento com peróxido de carbamida a 10% foi mais eficaz

**Descritores:** Carvão ativado; Clareamento dental; Cor; Dentifrícios.

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this in vitro, randomized, double-blind study was to compare the whitening efficacy of activated charcoal dentifrices and 10% carbamide peroxide gel.

**Materials and Methods:** 36 bovine teeth were divided into 3 groups (n=12): BW (dentifrice with Black & White charcoal), LW (dentifrice with Luminous White charcoal) and C10 (10% carbamide peroxide). The teeth were darkened in black tea solution until reaching the A4 color of the Vita scale. The color of the initial and final enamel surface was checked. The BW and LW groups were submitted to 17,000 brushing cycles. In the C10 group, the bleaching treatment was performed. A blinded and previously calibrated examiner evaluated the color of the samples using the Vita Classical scale. Recorded tones were converted into scores. Data were subjected to 2-way Analysis of Variance (ANOVA-2) for repeated measures and Tukey's test ( $\alpha=0.05$ ). **Results:** There was a statistical difference in relation to the factors of the study color ( $p<0.001$ ) and bleaching treatment ( $p<0.001$ ), as well as for the interaction color x bleaching treatment ( $p<0.001$ ). When evaluating the initial and final color of each group, there was a statistically significant difference for BW ( $p<0.001$ ) and C10 ( $p<0.001$ ). The LW group ( $p=0.785$ ) did not show whitening efficacy. **Conclusion:** It is concluded that the whitening efficacy of activated charcoal-based dentifrices is product dependent. There was a whitening effect only for the Black & White toothpaste. However, bleaching with 10% carbamide peroxide was more effective.

**Descriptors:** Activated carbon; Tooth whitening; Color; Toothpastes.

## 1. INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, a busca pelo “sorriso perfeito” faz com que as pessoas sejam persuadidas a realizar procedimentos estéticos sem comprovação científica cada vez mais recorrentes em seus dentes. O sorriso branco é considerado um padrão de beleza e, com isso, torna-se usual a busca por produtos e técnicas clareadoras imediatas de fácil acesso.<sup>1</sup> Nesse contexto, o clareamento dental configura-se como um tratamento estético e conservador, seguro e eficaz para o branqueamento dos elementos dentais. Atualmente, o padrão ouro utilizado nesta intervenção é realizado com géis de Peróxido de Hidrogênio ou Peróxido de Carbamida em diferentes concentrações com supervisão do cirurgião-dentista.<sup>2</sup>

Apesar de estar associado a um alto custo e à necessidade da supervisão do cirurgião-dentista, o clareamento com peróxido de carbamida 10% é considerado o padrão-ouro para clareamento dental caseiro em virtude da sua segurança, eficácia e notáveis resultados estéticos.<sup>3</sup> Sendo assim, tais custos com o procedimento tornam-se acessíveis apenas para uma pequena parcela da sociedade, levando a indústria estética a investir e persuadir a população a buscar investir em produtos de baixo custo para essa mesma finalidade.<sup>2</sup> Por essa razão, o interesse em preparações à base de carvão ativado para o branqueamento dentário aumentou consideravelmente nos últimos anos e o veículo de higiene oral mais comercializado e que contém este ativo é o dentifrício.<sup>2-4</sup>

Recentemente, o carvão vegetal tem despertado o interesse de grande parcela da população devido a sua alta divulgação nas mídias digitais através de artistas que revelam seu uso e eficácia, embora haja poucas evidências científicas para as propriedades clareadoras de dentifrícios e pós à base de carvão.<sup>5-6</sup> O efeito clareador de dentifrícios à base de carvão ativado é fundamentado em sua alta capacidade de adsorver e reter cromóforos na cavidade oral.<sup>7</sup> Diferentemente do padrão convencional de clareamento, o carvão ativado é altamente poroso e tem uma área superficial extremamente alta, o que pode promover uma limpeza significativa e progressiva dos elementos dentais.<sup>5</sup>

No entanto, apesar de poucos estudos clínicos e pré-clínicos da literatura sinalizarem que tal substância não seja benéfica para a limpeza dentária, o dentifrício à

base de carvão ativado é amplamente comercializado, podendo ser encontrado e adquirido facilmente em supermercados, farmácias e sites.<sup>4-6</sup>

Diante de poucos trabalhos e artigos publicados na literatura com essas características dos dentifrícios à base de carvão ativado, justifica-se a realização desse estudo sendo importante e necessário avaliar a eficácia clareadora de dentifrícios à base de carvão ativado comparando-os com o clareamento caseiro padrão ouro com gel de peróxido de carbamida à 10%.

## **2. OBJETIVOS**

O objetivo desse estudo foi comparar, *in vitro*, a eficácia clareadora de dentifícios com carvão ativado e gel de peróxido de carbamida a 10%.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Desenho Experimental**

Este estudo in vitro, randomizado e duplo cego foi desenhado para avaliar a eficácia clareadora de dentifrícios com carvão ativado comparando-os com o gel de peróxido de carbamida à 10%. Um total de 36 dentes bovinos foram aleatoriamente divididos em 3 grupos (n=12): BW (dentifrício com carvão Black & White; Curaprox), LW (dentifrício com carvão Luminous White; Colgate) e C10 (gel de peróxido de carbamida 10% Whiteness Perfect; FGM). Os dentes foram escurecidos em solução de chá preto. Foi verificada a cor do esmalte antes e após a realização dos respectivos tratamentos.

#### **3.2 Calibração do Examinador**

O examinador responsável pelo registro da cor de cada dente foi treinado para usar a escala de cores Vita Classical (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, BW, Alemanha) ordenada por valor.<sup>7-8</sup> As cores de 20 incisivos bovinos não corados foram registradas em dois momentos distintos com um intervalo de 7 dias entre as avaliações. Esses dados foram pontuados e o nível de reprodutibilidade intra-examinador determinado pelo coeficiente Kappa. O examinador foi considerado calibrado a partir de um coeficiente Kappa = 0,647, o que é considerado uma concordância substancial.<sup>9</sup>

#### **3.3 Cegamento**

No que diz respeito ao cegamento, os pesquisadores responsáveis pela tomada de cor e análise estatística foram cegos em relação ao tratamento de cada grupo experimental.

#### **3.4 Preparação das amostras**

No tocante à preparação das amostras, um examinador calibrado selecionou 36 dentes incisivos bovinos adotando os critérios como: cor e forma similares. Inicialmente, as raízes dos dentes foram removidas com disco diamantado em peça reta. Em seguida, a câmara pulpar foi acessada e ampliada com ponta diamantada esférica. A seguir, a polpa e os detritos dentais foram removidos com auxílio de cureta dentária e jatos de ar e água até o esvaziamento total da câmara pulpar.

### **3.5 Protocolo de pigmentação**

Os corpos-de-prova foram imersos em solução concentrada de chá preto preparada pela infusão de 500 ml de água e 16 g de chá (10 sachês). O protocolo de coloração consistiu em 18 horas de imersão na infusão de chá seguida de 6 horas de secagem à temperatura ambiente.<sup>10</sup> Todos os dentes apresentaram cor A4 da escala Vita após imersão em chá, para isso foram necessários aproximadamente 6 ciclos completos de coloração. Após a coloração, os dentes foram montados em um bloco de resina acrílica, deixando a face vestibular exposta, para facilitar a imobilização na máquina de escovação. Na sequência, os corpos de prova foram armazenados por 7 dias em saliva artificial e, em seguida, a cor inicial foi registrada.

### **3.6 Escovação simulada**

Em relação à escovação simulada, os espécimes dos grupos BW e LW foram fixados na máquina de escovação com a superfície vestibular exposta ao ambiente externo e em contato íntimo com as cerdas das escovas. Todos foram submetidos a 17.000 ciclos de escovação simulando o uso contínuo dos dentífrícios.<sup>10</sup> A escovação foi realizada com escovas dentais de cerdas macias, com pressão, frequência e temperatura controladas. As amostras foram imersas em uma solução de dentífrício, saliva artificial e água destilada obtida pela diluição de igual volume de cada componente (1:1:1). Os espécimes do grupo C10 foram submetidos a um protocolo para clareamento dental caseiro com peróxido de carbamida a 10% (Whiteness Perfect, FGM, Joinville, SC, Brasil) de acordo com as orientações do fabricante, durante 15 dias. O gel clareador foi removido com água em abundância. Após os ciclos de escovação e protocolo de clareamento, os corpos de prova foram lavados em água corrente e armazenados em saliva artificial para verificação da cor após 14 dias.

### **3.7 Eficácia clareadora**

No que diz respeito à eficácia clareadora, um examinador previamente calibrado avaliou a cor de cada amostra usando a escala de cores Vita Classical. A cor foi registrada antes de qualquer aplicação de creme dental ou agente clareador (T1) e após a escovação simulada ou clareamento de acordo com cada grupo experimental (T2). Os tons registrados foram convertidos em pontuações de acordo com a figura 1 para comparação da eficácia clareadora antes e após a realização da escovação.<sup>7</sup>

**Figura 1.** Guia de Matizes: Conversão de valores da Escala Vita Classical para valores numéricos de acordo com Silva *et al.* (2011)<sup>13</sup>.

Claro ----- Escuro

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

### 3.8 Análise Estatística

Os dados foram submetidos à Análise de Variância a 2 critérios (ANOVA-2) para medidas repetidas e, para comparações individuais entre os diferentes grupos, os dados foram submetidos ao teste de Tukey. Foi considerado nível de significância de 5%.

#### 4. RESULTADOS

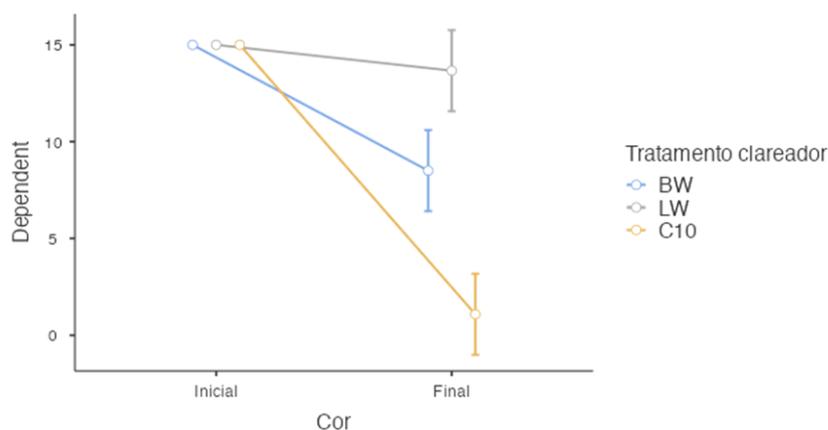
Considerando os resultados do ANOVA-2, conforme tabela 1, pode-se observar que houve diferença estatística significativa entre as cores das amostras ( $p < 0,001$ ), entre os tratamentos clareadores ( $p < 0,001$ ) e na interação cor x tratamento clareador ( $p < 0,001$ ).

**Tabela 1.** Análise de variância a dois critérios (ANOVA-2) medidas repetidas.

	Soma de Quadrados	gl	Quadrado médio	F	p
Cor	946	1	946,13	149,2	<,001
Tratamento clareador	480	2	240,04	37,8	<,001
Cor x tratamento clareador	480	2	240,04	37,8	<,001

O gráfico 1 apresenta o comportamento do efeito clareador obtido através das medidas coletadas antes e após a utilização dos dentifrícios com carvão ativado, assim como do clareamento com peróxido de carbamida 10%. Comparando-se isoladamente cada grupo antes e após o tratamento clareador, observa-se que os grupos C10 ( $p < 0,001$ ) e BW ( $p < 0,001$ ) apresentaram eficácia clareadora. No entanto, para o grupo LW ( $p = 0,785$ ) não se observou efeito clareador com diferença estatística significativa.

**Gráfico 1.** Eficácia clareadora



Portanto, ao observar o gráfico 1, verifica-se que o tratamento clareador com Peróxido de Carbamida 10% obteve um nível de clareamento mais efetivo se comparado aos dentifrícios Black & White ( $p < 0,001$ ) e Luminous White ( $p < 0,001$ ). Analisando os dentifrícios, o BW apresentou melhor eficácia em relação ao LW com diferença estatisticamente significante ( $p = 0,014$ ).

## 5. DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que dentre os tratamentos clareadores pesquisados o que apresentou maior potencial clareador em condições de ensaios pré-clínicos com alteração da cor de maneira significativa foi o grupo C10. A literatura aponta que o mecanismo de clareamento de ambos os tratamentos são diferentes, de forma que o gel de Peróxido de Carbamida 10%, ao entrar em contato com a saliva, decompõe-se em peróxido de hidrogênio e ureia, favorecendo uma reação de oxidação com as moléculas que causam o manchamento intrínseco do esmalte dentário, gerando, com isso, moléculas menores que causam um efeito óptico de dentes mais claros, sendo considerado, portanto, como o método mais seguro e eficaz com ausência de danos clínicos estruturais para alteração de cor.<sup>11-12</sup>

Por sua vez, o mecanismo clareador dos dentifrícios com carvão pode ser atribuído ao fato das moléculas de carvão possuírem capacidade de adsorver e reter cromóforos na cavidade oral bem como pelo efeito abrasivo das substâncias presentes nestes dentifrícios favorecerem a remoção de manchas extrínsecas e do biofilme dentário, não sendo caracterizado, portanto, como um efeito clareador real,<sup>13-10</sup> porém este estudo demonstrou eficácia clareadora apenas para o dentifrício Black & White podendo-se considerar que o efeito clareador dos cremes dentais à base de carvão ativado é produto dependente.

Pela facilidade de acesso da população a esses cremes dentais, o uso indiscriminado e sem indicação de dentifrícios à base de carvão vegetal pode causar efeitos deletérios sobre restaurações e esmalte dental, como a abrasão, podendo favorecer o aparecimento de recessões gengivais e hipersensibilidade, pois a justificativa está centrada no fato do carvão deixar a superfície dentária porosa.<sup>6-14</sup> A longo prazo, há risco de manchamento de restaurações estéticas.<sup>15</sup>

No entanto, em se tratando do clareamento dentário quando associado ao carvão ativado, se tais dentifrícios forem utilizados de maneira cautelosa e consciente, ocorrerão mínimas alterações na rugosidade superficial dentária, na microdureza e desmineralização do esmalte, já que a saliva é capaz de reverter essa situação ao longo do tempo devido ao seu potencial remineralizador.<sup>16-17</sup>

Em um estudo laboratorial randomizado de Franco<sup>2</sup>, cuja finalidade era avaliar as propriedades de clareamento de um pó à base de carvão (Whitemax, Dermavita, Brasil) comparando-o com o protocolo de clareamento com peróxido de carbamida a

10% através do espectrofotômetro, observou-se que o tratamento clareador à base de carvão não possuía efeito clareador, sendo o peróxido de carbamida o único grupo com eficácia clareadora, corroborando com os resultados do estudo de Palandi<sup>18</sup> que avaliou o pó de carvão ativado combinado com dentifrícios regulares ou clareadores na cor da superfície do esmalte dental e também não verificou eficácia clareadora.

Por outro lado, o estudo *in vitro* de Vaz<sup>10</sup>, teve como finalidade observar e comparar a eficácia clareadora de dentifrícios clareadores antes e depois da escovação continuada. O registro da cor inicial e final foi feito utilizando a escala VITA. Ao final desse estudo foi possível concluir que todos os dentifrícios clareadores (Black & White - Curaprox; Close Up White Attraction Diamond; Colgate Luminous White Advance; Oral B 3D White Perfection; e Sorriso Xtreme White 4D) se mostraram eficazes em clarear os dentes após uso contínuo se comparado ao dentifrício sem agente clareador (Colgate Tripla Ação), observando também efeito clareador para Black & White conforme os resultados desta pesquisa.

Santos<sup>19</sup> concluiu em um estudo em 2022 que dentifrícios contendo carvão vegetal não podem ter seu clareamento dental comparado com aqueles feitos à base de peróxidos mesmo que estudos anteriores não sinalizem para abrasões propriamente ditas no esmalte dentário, ressaltando que as pesquisas *in vitro* devem ser melhor exploradas no futuro para maior confiabilidade dos resultados.

Apesar das diferentes metodologias utilizadas nos estudos citados, como o espectrofotômetro que é uma medida mais objetiva e a avaliação de cor com a escala Vita Classical mais subjetiva, ambas são válidas.<sup>7</sup> Em se tratando da avaliação com a Escala de cor VITA, por exemplo, ela concentra-se em ignorar o reflexo do esmalte e registra apenas a luz refletida pela dentina. Dessa forma, essa metodologia analisa a eficácia do clareamento dental apenas por comparação visual utilizando a escala Vita Classical sendo capaz de distinguir as tonalidades claras e escuras.<sup>7-8-10</sup>

Dessa forma, esse estudo corrobora para o embasamento científico acerca do potencial clareador de dentifrícios à base de carvão encontrado na literatura. Recomenda-se, portanto, a realização de novos estudos *in vitro* e clínicos referentes à efetividade clareadora de dentifrícios com carvão ativado, com dentes bovinos e humanos e com dentifrícios de marcas comerciais diferentes em um período de tempo maior, a fim de que evidências científicas sejam solidificadas nesse tocante para que, assim, o cirurgião-dentista esteja seguro quanto à indicação desses tipos de dentifrícios à base de carvão ativado para seus pacientes.

## **6. CONCLUSÃO**

Conclui-se que a eficácia clareadora de dentifrícios à base de carvão ativado é produto dependente. Verificou-se efeito clareador apenas para o creme dental Black & White. No entanto, o clareamento com peróxido de carbamida a 10% apresentou melhor eficácia.

## REFERÊNCIAS

1. Lima DANL, *et al.* Avaliação in vitro da eficácia de dentifrícios branqueadores na remoção de manchas extrínsecas dos dentes. *Braz. Res Oral.* 2008; 22: 106-111.
2. Franco MC, *et al.* The Effect of a Charcoal-based Powder for Enamel Dental Bleaching. *Operative Dentistry.* 2020; 45: 618-623.
3. Pérez DM, *et al.* Development of a customized whiteness index for dentistry based on CILELAB color space. *Dent Mater.* 2016; 32(3): 461-467
4. Fischman SL. The history of oral hygiene products: how far have we come in 6000 years. *Periodontol 2000.* 1997; 15: 7-14.
5. Monteiro ABO, Andrade JCS, Santos AF. Influência de cremes dentais clareadores e pó à base de carvão ativado sobre a estrutura dentária: eficácia do clareamento e desgaste - Revisão de literatura. *JNT-FACIT Business and Technology Journal. Tocantins.* 2020; 2: 3-10.
6. Brooks JK, Bashirelahi N, Reynolds MA. Charcoal and charcoal-based dentifrices: a literature review. *Journal of the American Dental Association.* 2017; 148: 661-670.
7. Meireles SS, *et al.* Validation and reliability of visual assessment with a shade guide for tooth-color classification. *Oper Dent.* 2008; 33: 121-126.
8. Mena-Serrano AP, *et al.* A single-blind randomized trial about the effect of hydrogen peroxide concentration on light-activated bleaching. *Oper Dent.* 2016; 41: 455-464.
9. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1997; 33: 159-174.
10. Vaz VTP, Jubilato DP, Oliveira MRM *et al.* Whitening toothpaste containing activated charcoal, blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: which one is the most effective?. *J Appl Oral Sci.* 2019; 27: e20180051

11. Toschi EM, Munchow EA, Mercado LW, Melara R, Henz SL. Analysis of the effectiveness of whitening dentifrices and their effects on the dental surface: an in vitro study. *Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre*. 2021; 62: 22-32.
12. Corrêa DDP, Pereira RP, Júnior SM. Whiteness effectiveness in the use of activated charcoal: literature review. *Research, Society and Development*. 2022; 11(3): e31911326524.
13. Silva JPFL, Netto MCP, Guimarães RP, Silva CHV. An evaluation of the whitening toothpastes efficacy with or without the association of special toothbrushes. *Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep*. 2011; 1: 31-39.
14. Hilgenberg SP, Pinto SCS, Fragoso PV, Santos FA, Wambier DS. Physical-chemical characteristics of whitening toothpaste and evaluation of its effects on enamel roughness. *Brazilian Oral Research*. 2011; 25(4): 288-294.
15. Quagliato PS. Clareamento dental e técnicas restauradoras para dentes clareados. 2021. 1ª edição, São Paulo, Santos Publicações.
16. Boaventura JMC, Padovani GC, Lima JPM, Brisighello LC, Andrade MF. Microdureza e rugosidade superficial do esmalte submetido ao clareamento: uma revisão de literatura. *Rev Odontol da Univ Cidade de São Paulo*. 2011; 162.
17. Freitas PM, Basting RT, rodrigues JAL, Serra MC. Effects of two 10% peroxide carbamide bleaching agents on dentin micro hardness at different time interval. *Quintessence International*. 2002; 33(5), 370-375.
18. Palandi S, Kury M, Dal Picolo MZ, Coelho CSS, Cavalli V. Effects of activated charcoal powder combined with toothpastes on enamel color change and surface properties. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. Piracicaba, 2020; 32: 783-790.
19. Santos MRC, *et al*. Produtos clareadores dentais são eficazes? *Rev Eletrônica Acervo Saúde*. 2022; 15(6): 1-8.