UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Araçatuba

CAMILA FERRO CLEMENTE

Efeito do LED violeta na alteração cromática e na variação de temperatura dentinária

Araçatuba

2022

CAMILA FERRO CLEMENTE

Efeito do LED violeta na alteração cromática e na variação de temperatura dentinária

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista ‘’ Júlio de Mesquita Filho’’ – UNESP, como parte dos requisitos para a obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Fraga Briso

Araçatuba

2022

“À minha mãe, Carla Aparecida Ferro, com amor e gratidão, dedico este trabalho e todos os méritos alcançados até aqui. Por nunca medir esforços, dedicação e empenho para permitir a realização dos meus sonhos.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por sempre tocar em meu coração e mostrar o caminho certo a trilhar. Por sempre mostrar que tudo dará certo no momento certo e, por realizar coisas inimagináveis em minha vida.

Agradeço à minha família, em específico minha mãe Carla e meu irmão Bruno que sempre me apoiaram e me permitiram chegar até aqui. Minha mãe que, mesmo sem ajuda, conseguiu com muita luta proporcionar que tivéssemos educação para podermos alcançar tudo que sempre almejamos. Aos meus avós, Joel e Guilhermina que sempre cuidaram e mostraram o exemplo de amor, devoção e o verdadeiro significado de família. A toda minha família agradeço por deixarem a minha caminhada mais serena, por serem meu aconchego e meu alento nos dias tortuosos.

À Lara Maria Bueno Esteves, por sempre segurar a minha mão e me encorajar quando os percalços da vida acadêmica aconteciam. Obrigada por ser a luz na vida das pessoas, você é responsável por muitas coisas boas em minha vida. Meu exemplo acadêmico e de ser humano, obrigada por fazer parte do meu caminho.

Ao meu orientador André Luiz Fraga Briso, agradeço a oportunidade pelo ingresso na vida acadêmica, por permitir-me desbravar as singularidades da jornada acadêmica que apenas a iniciação científica pode proporcionar, sempre propiciando a superação dos obstáculos na caminhada. Admiro e respeito muito sua trajetória e sou grata por fazer parte do seu time por esses 3 anos.

Ao Professor Paulinho, exemplo de professor e pesquisador, agradeço por sempre ser solícito em todas as necessidades e por todos os ensinamentos passados.

Às minhas amigas de departamento, em especial Érika, Fernanda e Karen, obrigada por tornar nossos dias mais leves e felizes. A minha jornada é mais feliz com vocês presente.

Às minhas amigas, Gabriele, Ana Vitória, Bárbara, Beatriz, Larissa que são e foram desde o início minha família de Araçatuba, sou muito grata por ter vocês em meu caminho, foram muitos ensinamentos, descobertas e mudanças nesses 6 anos juntas que sempre estarão enraizados comigo. Obrigada por todos os momentos juntas e por tantas histórias que temos para contar.

À FAPESP, Agência de Fomento Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pela concessão de bolsa através do Processo nº 2020/10021-9.

À Faculdade de Odontologia de Araçatuba FOA/UNESP, por proporcionar desenvolvimento intelectual e acadêmico de excelência e proporcionar uma base muito forte para minha profissão

“Nenhum mal te atingirá, nenhum flagelo chegará à tua tenda, porque aos seus anjos Ele mandou que te guardem em todos os teus caminhos”

(Salmo 90:10-11)

CLEMENTE, C.F **Efeito do LED Violeta na alteração cromática e na variação de temperatura dentinária.** 2022. Trabalho de conclusão de curso - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2022.

RESUMO

Tem sido demonstrado que o uso de diodos emissores de luz violeta (LEDs) por emitirem luz de comprimento de onda coincidente com o pico de absorção das moléculas cromóforas, possam causar instabilidade e quebrar estes pigmentos, resultando no efeito clareador, sem o uso de peróxido. O objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro* a ação do LED violeta na alteração cromática e na variação da temperatura de discos de dentina pigmentados por diferentes substâncias: GI - dentes naturalmente escurecidos; GII - chá preto; GIII - café; GIV- vinho e GV – sangue. Para tanto, 120 dentes foram selecionados de acordo com a cor inicial, recebendo diferentes protocolos de pigmentação. Após pigmentados, foram novamente selecionados 12 espécimes de cada grupo, de tal forma que houve a padronização da intensidade de pigmentação, todos atingiram o mesmo valor de alteração cromática. Na sequência, foi realizada 1 sessão clareadora e a variação de temperatura foi mensurada simultaneamente, através de um aparelho termopar tipo K. Os dados de alteração cromática (Delta E, a b e L), efeito clareador (WID) e variação da temperatura (Delta T) foram submetidos à Análise de Variância e Teste Tukey ao nível de significância de 5%. Os valores de alteração cromática mais relevantes foram atingidos pelo grupo GIII, assemelhando-se ao grupo controle (GI), respondendo de forma positiva ao tratamento. Em contrapartida, o grupo GV foi o que mais se distanciou do grupo controle, denotando dificuldade de resposta ao tratamento. Com relação ao índice de clareamento ΔWID apenas o grupo GIV apresentou resultados inferiores aos demais. As maiores alterações de temperatura foram observadas no grupo GV. Conclui-se que o LED violeta proporcionou alteração cromática gerando efeito clareador notório, sendo as pigmentações com vinho tinto e sangue as que apresentaram maior dificuldade em responder ao tratamento, além de promover maior elevação da temperatura nos dentes pigmentados com sangue.

Palavras-chave: Clareamento dental. Dentina. LED violeta. Pigmentação.

CLEMENTE, C.F **Effect of the Violet LED on the chromatic change and dentin temperature variation.** 2022. Trabalho de conclusão de curso - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2022.

ABSTRACT

It has been shown that the use of violet light-emitting diodes (LEDs) by emitting light of a wavelength coinciding with the absorption peak of the chromophore molecules, can cause instability and break these pigments, resulting in the whitening effect, without the use of peroxide. The aim of this study was to evaluate in vitro the action of violet LED on the chromatic alteration and on the temperature variation of dentin discs pigmented by different substances: GI - naturally darkened teeth; GII – black tea; GIII - coffee; GIV- wine and GV - blood. For that, 120 teeth were selected according to the initial color, receiving different pigmentation protocols. After pigmentation, 12 specimens from each group were again selected, in such a way that there was a standardization of pigmentation intensity, all of them reached the same chromatic change value. Subsequently, one bleaching session was performed and the temperature variation was measured simultaneously, using a type K thermocouple device. The chromatic change data (Delta E, a b and L), bleaching effect (WID) and temperature variation (Delta T) were submitted to Analysis of Variance and Tukey Test at a significance level of 5%. The most relevant chromatic alteration values were reached by the GIII group, similar to the control group (GI), responding positively to the treatment. On the other hand, the GV group was the one that most distanced itself from the control group, showing difficulty in responding to treatment. Regarding the whitening index ΔWID, only the GIV group presented lower results than the others. The greatest temperature changes were observed in the GV group. It was concluded that the violet LED provided a chromatic change, generating a noticeable whitening effect, and the pigmentations with red wine and blood were the ones that presented greater difficulty in responding to the treatment, in addition to promoting a greater temperature rise in the teeth pigmented with blood.

Keywords: Tooth bleaching; Dentin; Violet LED; Pigmentation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Média (desvio padrão) dos valores de ΔE, ΔE00 e ΔWI_D ocorridos após a pigmentação das amostras (T1) com os dados observados após o clareamento (T2).....27

Tabela 2 Média (desvio padrão) dos valores de ΔL, Δa e Δb ocorridos após a pigmentação das amostras (T1) com os dados observados após o clareamento (T2).....28

Tabela 3 Média (desvio padrão) do ΔT (ºC) detectado durante o tratamento clareador 29

LISTA DE ABREVIATURAS

EROS	Espécies Reativas de Oxigênio
W_{ID}	Índice de Clareamento
G	Grupo
T	Tempos de Análise

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Separação da coroa da porção radicular.....21

Figura 2 - Coroa fixada à plataforma da furadeira de bancada.....21

Figura 3 - Pigmentação dos espécimes.....23

Figura 4 - Fluxograma das etapas experimentais.....25

Figura 5 - Sessão clareadora: aplicação da luz LED violeta análise simultânea da temperatura.....25

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO 16

2.0 OBJETIVOS 19

2.1 Objetivos gerais 19

3.0 MATERIAIS E MÉTODOS 20

3.1 Aspectos éticos 20

3.2 Delineamento experimental 20

3.3 Obtenção e Preparo das amostras 20

3.4 Pigmentação das Amostras 22

3.5 Sessão clareadora e análise da variação da temperatura 24

3.6 Análise de alteração cromática e índice de clareamento (WI_D) 26

3.7 Análise estatística 26

4.0 RESULTADOS 27

4.1 Análise de △E, △E00 e △WID 27

4.2 Análise de ΔL, Δa e Δb 28

4.3 Análise da variação de temperatura (ΔT) 29

5.0 DISCUSSÃO 30

6.0 CONCLUSÃO 33

REFERÊNCIAS 34

ANEXO A – COMITÊ DE ÉTICA 40

1.0 INTRODUÇÃO

Na atualidade, o padrão estético ideal do sorriso consiste em possuir dentes cada vez mais brancos e uniformes, assim, a procura pelo clareamento dental cresce progressivamente mais no consultório odontológico. As alterações cromáticas dentais que tanto incomodam os pacientes podem ter origem intrínseca ou extrínseca. As pigmentações intrínsecas englobam alterações ocorridas durante a fase de formação do elemento dentário (congênitas) ou as originárias em decorrência de traumas, materiais obturadores ou internalização de pigmentos, conhecidas como adquiridas. Já as alterações extrínsecas são manchas formadas no esmalte dental, normalmente associadas ao consumo intenso de alimentos contendo corantes, como café, chá, vinho, dentre outras[1-3].

Apesar desta classificação acadêmica, sabe-se que a presença dos canais de difusão, bem como de alterações superficiais da estrutura dentária como a presença de trincas, fendas em interfaces restauradas e exposições dentinárias por desgaste podem possibilitar que as moléculas pigmentantes dos alimentos atinjam o tecido dentinário e, consequentemente, proporcionem alterações cromáticas profundas, comprometedoras da estética[4].

Nestas condições clínicas, o profissional poderá indicar um procedimento restaurador ou optar pela tentativa de oxidar estes pigmentos com a execução de técnicas clareadoras. Entretanto, a execução de procedimentos restauradores, especialmente em dentes anteriores, será sempre um desafio, porque exige a reprodução do contorno e da textura dentária, a reprodução das características ópticas dos dentes naturais, além de garantir a estabilidade cromática da restauração ao longo do tempo[5,6]. Assim, estando a dentina muito mais opaca e com cores mais intensas, a obtenção de uma harmonia cromática será tanto mais desafiadora, quanto maior for a alteração cromática a ser corrigida pelo procedimento restaurador, tornando-se um obstáculo a ser enfrentado pelo profissional[7-10].

Com isso, a realização de procedimentos clareadores previamente às restaurações tem sido comum nos planejamentos de reabilitações estéticas odontológicas, uma vez que atuar em substratos mais claros facilita,

sobremaneira, a obtenção de resultados exitosos nos procedimentos restauradores.

No entanto, vale salientar que o clareamento dental influencia negativamente a adesão dos materiais resinosos à estrutura dentária, sendo necessário um período de espera entre 7 e 21 dias para que o oxigênio armazenado nos tecidos seja eliminado e que os valores de resistência adesiva sejam restabelecidos[11-14].

Soma-se a isso o fato do tratamento clareador se caracterizar por ser um processo de oxidação não seletivo, agindo também nas demais estruturas do elemento dental, o que acarreta em alterações nos tecidos duros, bem como no tecido pulpar[15-21].

Assim, o tratamento ideal seria obtido por uma técnica que oferecesse a capacidade de alteração cromática do substrato, sem que houvesse os efeitos colaterais relacionados à presença de peróxidos no complexo dentino-pulpar, bem como a necessidade de se aguardar um período tão longo para a realização de procedimentos restauradores[22-25]. Neste contexto, foi proposto o uso de diodos emissores de luz violeta (LEDs) que por apresentar comprimento de onda de 405 - 410nm, coincidindo com o pico de absorção das moléculas cromóforas, possibilitaria a sua quebra em moléculas menores, causando o efeito clareador desejado [26,27].

Esta tecnologia foi inicialmente analisada em modelos in vitro, associando-a com diferentes concentrações de géis. Foi observado que o LED violeta associado a géis de baixa concentração de peróxido, proporcionou ganho significativo na alteração cromática, tendo sido reportado também a sua eficácia sem a presença do gel[28-30]. Posteriormente, nosso grupo de pesquisa realizou uma série de casos clínicos com os mesmos grupos experimentais, sendo validados os resultados obtidos no experimento in vitro[31-36]. Em análises complementares ainda não publicadas (FAPESP 2016/19982-6) foi constatado que a luz LED violeta tem seu maior potencial de ação até a junção amelodentinária, ou seja, atuaria nas regiões próximas à fonte emissora da radiação, não ficando claro como seria a sua ação no substrato dentinário.

Dessa forma, o emprego do LED violeta diretamente sobre uma dentina pigmentada seria extremamente interessante, considerando a necessidade de contornar os reveses encontrados na vivência clínica e tendo em vista que o mecanismo de ação físico da luz não produziria o estresse oxidativo mencionado anteriormente[31], nem interferiria na adesão de materiais restauradores. Assim este estudo objetivou avaliar *in vitro* a ação do LED Violeta incidido diretamente em dentina pigmentada por diferentes agentes cromóforos, bem como a variação de temperatura.

2.0 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Desta forma, é oportuno compreender de que forma as alterações cromáticas advindas da luz LED violeta podem repercutir quando aplicada em dentina com diferentes tipos de pigmentos. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro* a ação do LED violeta na alteração de cor e na alteração de temperatura, quando incide diretamente em tecido dentinário pigmentado por diferentes substâncias.

Tendo como hipóteses nulas que:

a) A luz LED violeta não teria efeito clareador ao incidir diretamente em dentina;

b) Não existiria diferença na eficácia clareadora da luz LED violeta frente aos diferentes tipos de pigmentos;

c) A aplicação do LED violeta não produziria alterações significativas na temperatura, quando utilizado diretamente no tecido dentinário.

3.0 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Aspectos éticos

Antes do início da parte experimental, o projeto de pesquisa foi enviado e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA (protocolo: 426/2020). Somente após a aprovação que foram iniciados os procedimentos.

3.2 Delineamento Experimental

O projeto apresentou dois fatores em estudo:

1- Substâncias pigmentantes em cinco níveis:

a. Pigmentação natural;
b. Chá;
c. Café;
d. Vinho;
e. Sangue.

2- Tempos de análise em dois níveis: (T1 – após protocolo de pigmentação e T2 – após sessão clareadora).

As variáveis de resposta consideradas foram: Alteração Cromática (ΔE, ΔL, Δa e Δb), Índice de Clareamento (WI_D) e a Variação de temperatura (ΔT).

3.3 Obtenção e preparo das amostras

Foram utilizados 300 incisivos bovinos obtidos de animais abatidos com idade entre 24 e 36 meses. Os dentes foram limpos com curetas periodontais e em seguida foram submetidos à profilaxia com pedra pomes e água, com auxílio de uma escova de Robinson (KG Sorensen Ind. E Com. Ltd, São Paulo, Brazil). Para evitar a proliferação bacteriana os dentes limpos foram armazenados em solução de timol a 0,1% e mantidos em refrigerador em temperatura aproximada a 4°C até o início da fase experimental.

Após a limpeza, os dentes tiveram as raízes separadas da coroa na junção amelocementária. Em seguida, as coroas foram fixadas em um

dispositivo acoplado à plataforma de uma furadeira de bancada (modelo FGC-16, Ferrari, São Paulo, SP, Brasil), e com auxílio de uma ponta diamantada para corte de vidro (8 mm de diâmetro, Dinser Diamond Tools Ltda, Sacomã, SP, Brasil), sob constante irrigação, foram obtidos discos de esmalte/dentina com 5,7 mm de diâmetro a partir do terço médio da face vestibular de cada dente.

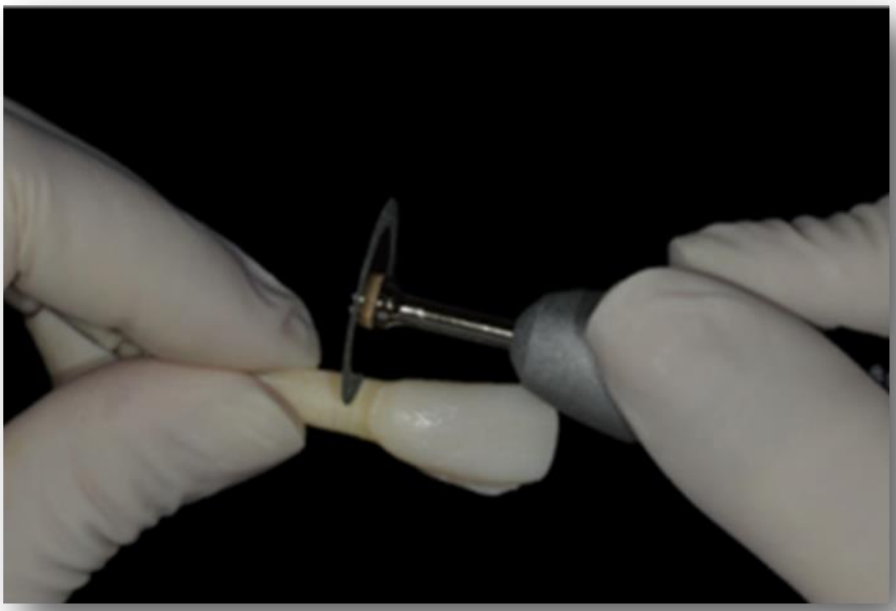


Figura 1 – Separação da coroa da porção radicular



Figura 2 – Coroa fixada à plataforma da furadeira de bancada

Após obtenção dos discos, a superfície dentinária foi regularizada manualmente por meio de movimentos giratórios manuais sobre lixas de óxido de alumínio de granulação 400 e 600 (T469-SF-Noton, Saint-Gobam Abrasives Ltda, Jundiai, SP, Brasil). Em seguida, foi removido todo o esmalte dental, utilizando-se das mesmas lixas, montadas em politriz Aropol E (Arotec, Cotia, SP, Brasil), originando discos de dentina com a espessura de aproximadamente 2mm, aferidos em paquímetro digital (modelo 500-144B, Mitutoyo Sul América Ltda, SP, Brasil). Para remoção da smear layer, foi aplicada solução de EDTA 0.5M, pH 7,2 por 15 segundos, seguido de lavagem com água deionizada.

Em seguida, foi realizada a primeira seleção das amostras através da leitura inicial do valor de E*, calculado pela fórmula $E = [(L)^2 + (a)^2 + (b)^2]^{1/2}$. Foram selecionados 120 discos que apresentaram valores mais próximos da média geral (65,32 ± 0,5). A mensuração foi feita em espectrofotômetro de Reflexão Ultravioleta Visível*, Modelo UV-2450 (Shimadzu, Kyoto, Japão).

3.4 Pigmentação das amostras

Os 120 discos foram divididos de tal forma que os 12 espécimes com valores mais baixos de toda a amostragem foram alocados no grupo de dentina naturalmente escurecida (GI) com valor Médio de E* de 57,24. Os demais espécimes foram submetidos a diferentes protocolos de pigmentação, estabelecidos por estudos piloto prévios.

Grupo GI- Composto por discos naturalmente mais escuros, não foi realizado nenhum protocolo pigmentante.

Grupo GII- Os discos foram armazenados em tubos contendo 1mL de infusão de chá preto à temperatura ambiente. A infusão foi feita empregando 1,6g de chá preto (Chá Matte Leão, Curitiba, PR, Brasil) para cada 200 mL de água destilada. O processo de pigmentação foi monitorado durante 2 dias (48h), sendo realizada a troca da solução diariamente.

Grupo GIII – As amostras foram armazenadas em tubos de polipropileno (Eppendorf, Hamburgo, Alemanha) contendo 1mL de infusão do café solúvel Original Nescafé (Nestlé, São Paulo, SP, Brasil) à temperatura ambiente. A infusão foi feita empregando 1g de pó e 100 mL de água destilada fervente. Após o resfriamento da solução, as amostras permaneceram imersas por 3 dias (72h), sendo realizada a troca diariamente.

Grupo GIV- As amostras foram coradas com vinho tinto, sendo armazenados em tubos de polipropileno (Eppendorf, Hamburgo, Alemanha) contendo 1 mL do vinho tinto Cabernet Sauvignon (Concha y Toro, Santiago de Chile, Chile) à temperatura ambiente durante 1 dia (24h).

Grupo GV- Foi realizada a pigmentação com sangue equino, utilizando a técnica modificada de Freccia e Peters.[37] Para hemolisar os glóbulos vermelhos e obter os produtos de degradação no interior dos túbulos dentinários, utilizou-se uma centrífuga que atuou em 4.400 rpm por 10 minutos, a 37º C, duas vezes por 1 dia (24h).



Figura 3 – Pigmentação dos espécimes

Concluídos os processos de pigmentação, os espécimes de todos os grupos foram imersos em água destilada pelo mesmo período em que permaneceram em contato com a solução pigmentante, para lixiviar os

excessos não incorporados à estrutura dentinária. Em seguida, receberam profilaxia com pedra pomes e água para remoção dos manchamentos superficiais.

Em seguida, os discos de dentina foram submetidos à nova leitura no espectrofotômetro de Reflexão Ultravioleta Visível*, Modelo UV-2450 (Shimadzu, Kyoto, Japão). Os espécimes que apresentaram valores extremos foram descartados, sendo selecionados 12 espécimes por grupo, que apresentaram alteração cromática média (∆E) semelhantes (GII = 11,64; GIII = 11,92; GIV = 11,98; GV = 11,65). O cálculo do valor do ∆E foi feito através da formula:

$$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}.$$

3.5 Sessão clareadora e análise da variação da temperatura

Antes do tratamento clareador foi confeccionado uma matriz de silicone, perfeitamente adaptada à ponteira acrílica do equipamento emissor de LED Violeta (Fotoclareador Bright Maxx Whitening, MMOptics Ltda., São Carlos, SP, Brasil). Esta matriz apresentava três perfurações maiores por onde foram posicionados os espécimes, de tal forma que a dentina superficial se manteve a 5 mm da fonte luminosa. Outras perfurações menores ficaram voltadas para a face interna das amostras e, por esta via, foram posicionadas as extremidades livres de um termopar tipo K (Risepro, Kowloon, Hong Kong, China), que possibilitaram a análise simultânea da temperatura em todas as amostras, com precisão de 0.05 °C. O conjunto formado pela face interna do disco dentinário e o terminal do termopar foram envoltos por uma pasta térmica (Implastec, Votorantim Ind. Brasileira, São Paulo, SP, Brasil). Todo o aparato foi mantido no interior de uma estufa a 36ºC (Figura 5).

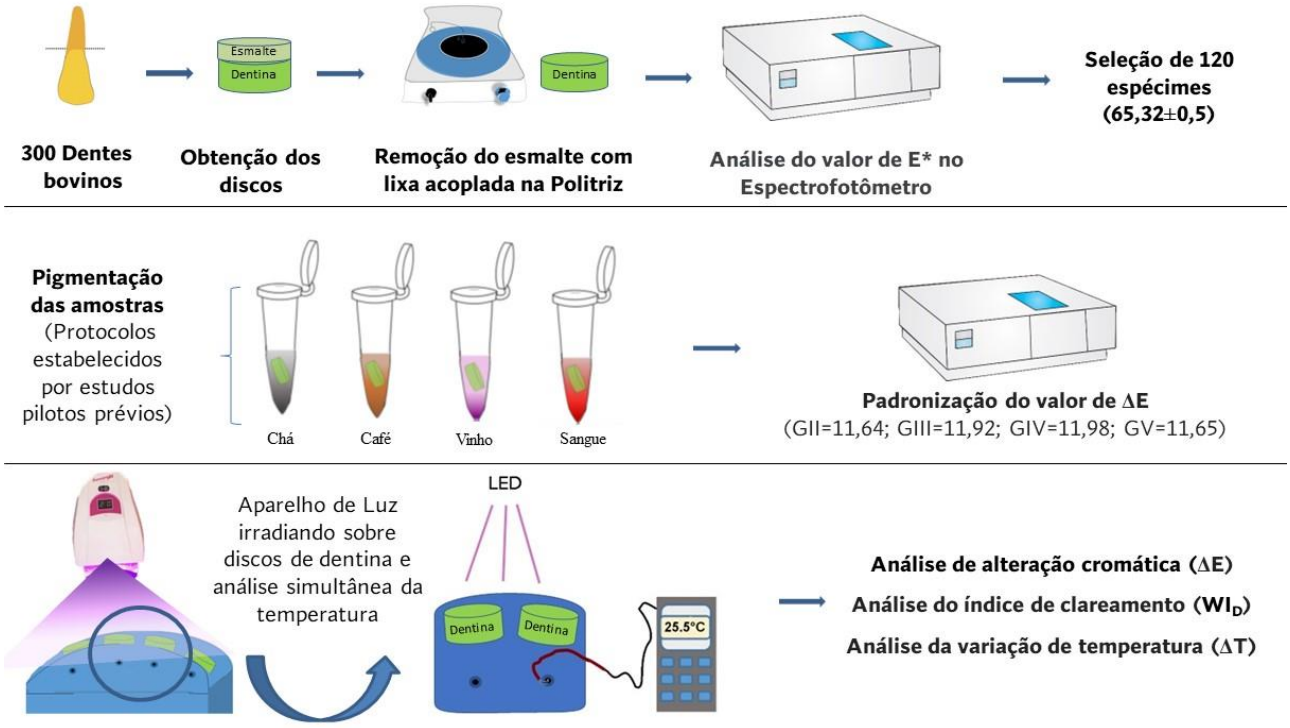


Figura 4 – Fluxograma das etapas experimentais.

O aparelho de LED Violeta (Fotoclareador Bright Maxx Whitening, MMOptics Ltda., São Carlos, SP, Brasil), que emite luz com comprimento de onda de 405-410 nm e potência óptica máxima total de 1,2W, foi utilizado para o tratamento clareador, realizado em uma única sessão clínica, sendo realizadas 3 irradiações de 20 minutos cada e 10 minutos de intervalo entre elas, seguindo instruções do fabricante.

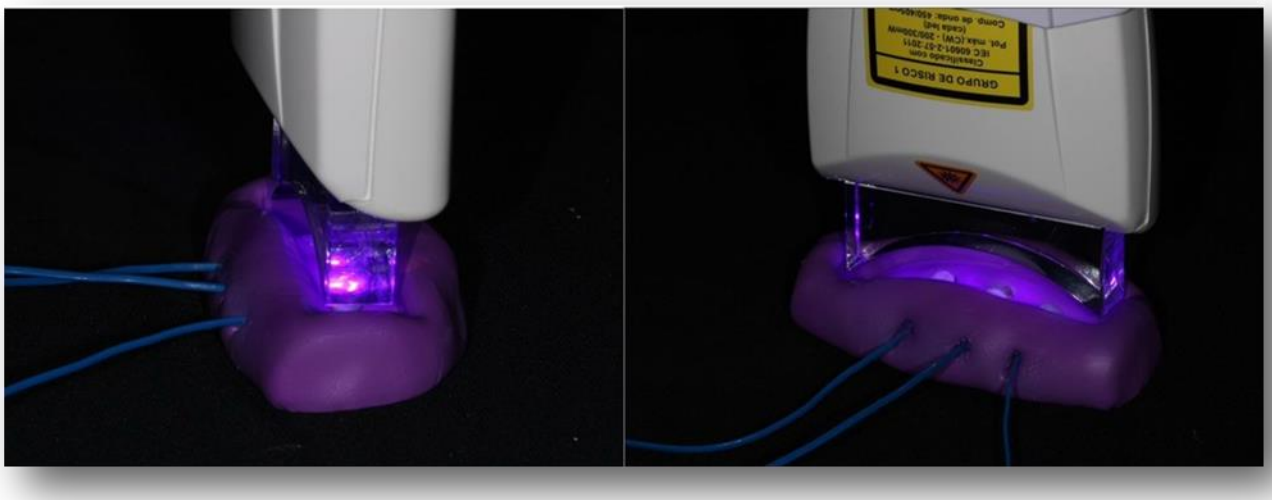


Figura 5 – Sessão clareadora: aplicação da luz LED violeta e análise simultânea da temperatura

Este protocolo foi adotado para simular uma condição clínica em que o profissional necessite clarear um substrato dentinário escurecido, objetivando restaurá-lo na mesma sessão.

3.6 Análise de alteração cromática e índice de clareamento (WI_D)

A alteração cromática dos discos foi novamente mensurada em espectrofotômetro, comparando-se os valores obtidos após o tratamento pigmentante com a leitura após a sessão clareadora, utilizando o modelo de cores CIE L*a*b*.

Vale destacar que a axial “L” se estende do preto ao branco e é conhecida como luminosidade. A coordenada “a” representa a quantidade de vermelho (valores positivos) e de verde (valores negativos), e “b” representa a quantidade de amarelo (valores positivos) e de azul (valores negativos). Para a análise de cor, o sistema CIE L*a*b* calcula a distância de cor entre dois pontos através da fórmula: $\Delta E = [(\Delta L)2 + (\Delta a)2 + (\Delta b)2]^{1/2}$.

A análise de cor foi complementada pelo índice de clareamento baseado também nos eixos avaliados no sistema CIELab, possibilitando evidenciar especificamente o efeito clareador do tratamento.[38] Os valores positivos resultantes do índice WI_D indicam maior efeito clareador da amostra e os valores baixos e/ou negativos indicam menor efeito clareador da amostra, tratando-se de uma formulação linear simples obtida através da seguinte fórmula:

$$WI_D = (0{,}511 \times L^*) – (2{,}324 \times a^*) – (1{,}100 \times b^*).$$

3.7 Análise estatística

Foi utilizado o software SigmaPlot 14.0 (Systat, San Jose, CA, USA) para análise estatística. Após a coleta dos dados, os mesmos foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk e ao teste ANOVA um fator.

Posteriormente, os dados foram submetidos ao post-test Tukey considerando um nível de significância de 5%.

4.0 RESULTADOS

4.1 Análise de△E, △E00 e △WI_D

Ao avaliar o efeito do LED violeta em diferentes grupos, comparamos as alterações nas leituras realizadas após a pigmentação com aquelas observadas após o uso do LED. A Tabela 1 mostra que ∆E e ∆E00 tiveram respostas semelhantes e que o grupo GI apresentou os maiores valores, diferindo estatisticamente dos grupos GIV e GV, que apresentaram os menores valores ($p<0,05$). Os grupos GII, GIII, GIV e GV foram estatisticamente semelhantes ($p<0,05$). Ao comparar a variação do WI_D, o LED foi semelhante nos grupos GI, GII e GIII ($p>0,05$), enquanto os dentes pigmentados com vinho tinto (GIV) e sangue (GV) não apresentaram resposta positiva à ação da luz (Tabela 1).

Tabela 1 – Média (desvio padrão) dos valores de ΔE, ΔE00 e ΔWI_D ocorridos após a pigmentação das amostras (T1) com os dados observados após o clareamento (T2).

Grupo	ΔE	ΔE00	ΔWI_D
GI	10,21 (5,61) A	8,66 (4,99) A	4,53 (2,02) A
GII	6,20 (2,66) B	5,30 (2,54) B	4,12 (1,44) A
GIII	7,74 (4,03) AB	6,81 (3,65) AB	3,01 (2,86) A
GIV	4,28 (3,08) B	3,80 (2,70) B	-1,36 (1,40) B
GV	3,99 (2,23) B	3,80 (1,95) B	1,91 (1,76) A

As letras maiúsculas nas linhas indicam diferença estatisticamente significante (p<0,05).

4.2 Análise de ΔL, Δa e Δb

Em relação à luminosidade, os grupos GIV e GV apresentaram desempenho semelhante (p>0,05), com menores valores de ΔL. Por outro lado, os grupos GI, GII e GIII apresentaram os maiores valores; entretanto, GIII e GII também foram semelhantes ao grupo GIV (p>0,05). A análise da coordenada a* mostrou que o grupo GV apresentou os menores valores, diferindo estatisticamente dos demais grupos, que foram semelhantes. Na coordenada b*, os grupos GIV e GV apresentaram os maiores valores de Δb (p>0,05). Os grupos GI, GII e GIII apresentaram valores negativos semelhantes (Tabela 2).

Tabela 2 - A média (desvio padrão) dos valores de ΔL, Δa e Δb ocorreu após a pigmentação das amostras (T1) com os dados observados após o clareamento (T2).

Grupo	ΔL	Δa	Δb
GI	9,12 (6,80) A	0,81 (0,34) A	-1,61 (2,15) B
GII	5,11 (3,70) AB	0,37 (0,35) A	-2,15 (1,22) B
GIII	7,20 (4,40) AB	0,44 (0,59) A	-0,32 (2,27) AB
GIV	3,71 (2,93) BC	0,58 (0,20) A	1,74 (1,48) A
GV	0,74 (4,14) C	-1,07 (1,01) B	0,88 (1,20) A

As letras maiúsculas nas linhas indicam diferença estatisticamente significante (p<0,05).

4.3 Análise da variação de temperatura (ΔT)

Observa-se na Tabela 3 que a variação da temperatura foi dependente da substância pigmentante utilizada, sendo as menores alterações de temperatura observadas nos grupos GI, GII e GIV ($p < 0,05$), enquanto que o GV gerou as maiores alterações ($p < 0,005$).

Tabela 3 - Média (desvio padrão) do ΔT (ºC) detectado durante o tratamento clareador.

Grupos	ΔT (ºC)
GI	3,75 (0,59) C
GII	3,88 (1,05) BC
GIII	4,36 (0,59) B
GIV	4,14 (0,59) BC
GV	6,16 (0,86) A

As letras maiúsculas nas linhas indicam diferença estatisticamente significante ($p<0,05$).

5.0 DISCUSSÃO

Sabe-se que os protocolos atuais utilizados no clareamento dental geram efeitos colaterais à estrutura dental, podendo causar injúrias irreversíveis ao tecido pulpar. Além disso o clareamento advindo da aplicação de géis contendo peróxido inviabiliza a realização de um protocolo restaurador imediato, uma vez que influencia negativamente a adesão dos materiais resinosos à estrutura dentária[39].

Neste cenário, a aplicação do LED violeta torna-se uma alternativa extremamente viável, tendo em vista o tempo clínico reduzido por possibilitar ao profissional à realização do tratamento clareador e da técnica restauradora na mesma sessão, em decorrência do mecanismo de ação físico da luz, o que também fundamenta uma técnica biologicamente mais segura, dado que não age de forma não seletiva como os géis contendo peróxido de hidrogênio.

Assim, buscou-se neste estudo avaliar uma alternativa ao protocolo "*in office"* tradicional, objetivando a manutenção da eficácia do clareamento, de forma a degradar as moléculas cromóforas através de uma fonte de LED violeta.[26] A análise comparativa do seu desempenho clareador em dentes pigmentados por substâncias rotineiramente consumidas somente foi possível devido à padronização da alteração cromática para todos os grupos, através da individualização dos protocolos de pigmentação. Nesta primeira fase, o vinho tinto e o sangue equino apresentaram alta capacidade de pigmentação, necessitando de um tempo reduzido para chegar ao mesmo limiar de pigmentação, quando comparados às demais substâncias.

Neste sentido, Liporone et al. (2010)[40] já havia demonstrado que o vinho tinto apresentava alta capacidade pigmentadora, em curto período de tempo, fato corroborado por outros autores[41-44]. De forma semelhante, o sangue, através da oxidação das moléculas de hemoglobina, proporciona uma rápida sedimentação de agentes cromóforos no interior dos túbulos dentinários, ocasionando uma coloração enegrecida característica o que explica a necessidade de uma exposição menor dos espécimes a estes pigmentos.[45]

Ao analisar os resultados de alteração cromática (ΔE) pós-pigmentação, foi constatado que todos os grupos apresentaram alteração cromática significativa após o emprego do LED violeta. Os resultados mostraram que o

tipo de pigmentação influenciou no resultado clareador obtido, negando assim a primeira hipótese nula deste estudo. Cumpre salientar que os grupos que levaram menor tempo para se pigmentarem foram os que menos apresentaram alteração cromática decorrente do emprego do LED violeta, evidenciando que quanto maior o potencial pigmentante, menor a resposta ao tratamento clareador.

Possivelmente, a fotorrecepção ocorreu de forma distinta para cada substância pigmentante testada, o que fez com que o LED violeta promovesse efeitos cromáticos distintos para cada pigmento, sendo menos efetivo naqueles com pico de absorção fora de seu comprimento de onda (405 – 410 nm).

Na análise isolada dos eixos cromáticos, constatou-se mudanças pronunciadas nas coordenadas L * e b * (que correspondem a luminosidade e a mudança de coloração do amarelo para o azul, variâncias que ocorrem quando o elemento está clareando), exceto para os grupos pigmentados por vinho e sangue, que apresentaram efeitos reduzidos. Dado que pode ser justificado ao fato de ambas substâncias apresentarem alta capacidade de interagir quimicamente com a estrutura dentária, hipótese já defendida por Berger et al. (2008)[43] com relação ao vinho e por Marin et al. (1997)[45] com relação ao sangue, o que supostamente deixaria ambas substâncias menos reativas aos efeitos da luz.

Observou-se também nos dentes pigmentados com o chá preto, que os valores de b * tenderam a diminuir (redução em amarelo e aumento em azul). Dados semelhantes foram observados por Gallinari et al.[31] que utilizando o mesmo agente pigmentante obteve redução considerável nos valores de b *. Acredita-se que a fonte de luz atuou diretamente nos pigmentos amarelados provenientes do chá, promovendo a desestabilização e a quebra de duplas ligações de carbono presentes nas moléculas pigmentantes.

Com relação ao índice de clareamento WI_D, Gallinari et al. (2019)[31] também observaram que o uso isolado do LED Violeta propiciou além da alteração cromática, um efeito clareador significativo[46,47]. No presente estudo também ficou evidente o efeito clareador em todos os grupos experimentais, embora tenha discrepâncias no limiar de clareamento entre os grupos, negando assim a segunda hipótese nula do estudo. Vale destacar que resultados altamente satisfatórios foram observados no grupo controle em

todos os parâmetros analisados, ressaltando principalmente os resultados obtidos nos eixos E* e L*, que sofreram as alterações mais significativas.

Logo, sugere-se que este tratamento seria vantajoso após o preparo de dentes indicados para casos de reabilitações estéticas, por contribuir de maneira imediata e efetiva com a obtenção de melhores resultados estéticos associados a um não comprometimento na adesão dos materiais.

No que se refere ao estudo da variação térmica observou-se que, no modelo experimental utilizado, caracterizado por longa exposição, espessuras diminutas e proximidade com o espaço pulpar, o tratamento com o LED violeta promoveu um aumento da temperatura no grupo pigmentado com sangue equino, com valor de 6,16 ° C, o que levaria a um possível comprometimento da saúde pulpar,[43] negando a terceira hipótese nula do estudo. De certa forma, este dado é suportado pelos achados clínicos reportados por Gallinari et al. (2020),[35] que constataram que o uso do LED violeta tornou os dentes mais sensíveis.

Dessa forma, com base nos resultados obtidos, vale salientar que o LED violeta apresenta efetividade visível na alteração cromática e no clareamento quando incidido em dentina escurecida por diferentes pigmentações, e levando em conta o caráter biológico e estrutural é uma técnica que expõe resultados promissores futuros.[31,35,36]

Conclui-se então que mesmo as terapias baseadas na utilização de peróxidos ainda sejam a primeira opção para obtenção de resultados clareadores nos protocolos atuais, e considerando que a comercialização desta tecnologia é recente, acreditamos que estes resultados possam contribuir por esclarecer ainda mais o comportamento desta fonte luminosa como um novo protocolo de terapia clareadora na odontologia.

6.0 CONCLUSÃO

1- O LED violeta promoveu maior elevação da temperatura no grupo GV, pigmentados com sangue equino.

2- Houve influência das substâncias pigmentantes na eficácia clareadora promovida pelo LED violeta no tecido dentinário, sendo o vinho tinto e o sangue os que apresentaram maior dificuldade em responder de maneira positiva ao tratamento.

REFERÊNCIAS

Consolaro, A.; Francischone, L.A.; Consolaro, R.B. The tooth bleaching, even incorporated in toothpastes and antiseptics, is co-carionogenic in the oral mucosa: clinical, social and market implications, **Rev. Dental. Press. Estét.,** v.8, n.1, p. 127-134, 2011.

Menezes Filho, P.F.; Barros, C.H.O.; Noronha, J.A.A.; Melo Junior, P.C.; Cardoso, R.M. Critical smile evaluation. **Int J Dent**., v.1, n.1, p. 14-9, 2006.

Melo, N.; Gallego, G.J.; Restrepo, L.F.; Peláez, A. Blanqueamiento vitaly métodos para la valoración de su eficacia y estabilidad. **Rev CES Odontol**., v.19, n.2, p. 53-60, 2006.

Junior, M.T.; Rodrigues, C.A.; Bernardes, V.L.; Araujo, T.S.B; Nicoli, G.A.; Derceli, J.R. Dental Bleaching and New Possibilities - Literature Review. **Health Sci J.**, v.12, n.6, p. 600, 2018.

Miotti, L.L.; Santos, I.S.; Nicoloso, G.F.; Pozzobon, R.T.; Susin, A.H.; Durand, L.B. The Use of Resin Composite Layering Technique to Mask Discolored Background: A CIELAB/CIEDE2000 Analysis. **Oper Dent.,** v.42, n.2, p. 165–174, 2017.

Perez, B.G.; Miotti, L.L.; Susin, A.H.; Durand, L.B. The Use of Composite Layering Technique to Mask a Discolored Background: Color Analysis of Masking Ability After Aging-Part II. **Oper Dent.** v.44, n.5, p. 488-498, 2019.

Dietschi, D.; Ardu, S.; Krejci, I. A new shading concept based on natural tooth color applied to direct composite restorations. **Quintessence Int**., v.37, n.2, p. 91-102, 2006.

Hattab, F.N.; Qudeimat, M.A.; Al-Rimawi, H.S. Dental discoloration: an overview. **J. Esthet Dent**., v.11, p. 291–310, 1999.

Loiner, A. Tooth colour: a review of the literature. **J Dent**. v.32, p.3–12, 2004.

Sugii, M.M.; Caldas, R.A.; Gouvea, T.H.N.; Leite Lima, D.A.N.; Marchi, G.M.; Baggio Aguiar, F.H. Utilizing the optical properties of composite resins to improve esthetics: a layering technique for anterior restorations. **Gen Dent**., v.67, n.1, p. 55–60, 2019.

Fernandes, R.A.; Strazzi-Sahyon, H.B.; Suzuki, T.Y.; Briso, A.L.; Santos, P.H. Effect of dental bleaching on the microhardness and surface roughness of sealed composite resins. **Restor Dent Endod**., v.45, n.1, p.12, 2020.

Arwill, T.; Myberg, N.; Soremark, R. Penetration of radioactive isotopes through enamel and dentine. II. Transfer of 22Na in fresh and chemically treated dental tissues. **Odontol Revy**., v.20, n.1, p.47-54, 1969.

Seale, N.S.; McIntosh, J.E.; Taylor, A.N. Pulpal reaction to bleaching of teeth in dogs. **J Dent Res**., v.60, n.5, p.948-953, 1981.

El Mourad, A.M. Stability of Bonded Resin Composite Restorations to Enamel after Bleaching with 20% Carbamide Peroxide. **J Contemp Dent Pract**., v.20, n.2, p.247-257, 2019.

Perdigao, J. Dental whitening--revisiting the myths. **Northwest Dent.,** v. 89, n. 6, p. 19-21, 2010.

Gonçalves, R.S.; Costa, C.A.; Soares, D.G.; Santos, P.H.; Cintra, L.T.; Briso, A.L. Effect of Different Light Sources and Enamel Preconditioning on Color Change, H2O2 Penetration, and Cytotoxicity in Bleached Teeth. **Oper Dent.,** v.41, n.1, p. 83-92, 2016.

De Almeida, L.C.; Soares, D.G.; Gallinari, M.O.; de Souza Costa, C.A.; dos Santos, P.H.; Briso, A.L. Color alteration, hydrogen peroxide diffusion, and cytotoxicity caused by in-office bleaching protocols. **Clin Oral Investig.,** v.9, n.3, p. 673-680, 2015.

Marson, F.C.; Gonçalves, R.S.; Silva, C.O.; Cintra, L.T.; Pascotto, R.C.; Santos, P.H.; Briso, A.L. Penetration of hydrogen peroxide and degradation rate of different bleaching products. **Oper Dent**., v.40, n.1, p. 72-79, 2015.

Anderson, D.G.; Chiego, D.J.; Glickman, G.N.; McCauley, L.K. A clinical assessment of the effects of 10% carbamide peroxide gel on human pulp tissue. **J Endod**., v.25, n.4, p. 247-250, 1999.

Kina, J.F.; Huck, C.; Riehl, H.; Martinez, T.C.; Sacono, N.T.; Ribeiro, A.P.; Costa, C.A. Response of human pulps after professionally applied vital tooth bleaching. **Endod J.**, v.43, n.7, p. 572-580, 2010.

Costa, C.A.; Riehl, H.; Kina, J.F.; Sacono, N.T.; Hebling, J. Human pulp responses to inoffice tooth bleaching. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**., v.109, n.4, p. 59-64, 2010.

Cavalli, V.; Silva, B.G.; Berger, S.B.; Abuna, G.; Marson, F.C.; Tabchoury, C.P.M.; Giannini, M. Effect of Adhesive Restoration and Bleaching Technique on the Concentration of Hydrogen Peroxide In the Pulp Chamber. **Oper Dent**., v.42, n.2, p. 44-54, 2016.

Briso, A.L.; Rahal, V.; Sundfeld, R.H.; DOS Santos, P.H.; Alexandre, R.S. Effect of sodium ascorbate on dentin bonding after two bleaching techniques. **Oper Dent.**, v.39, n.2, p. 195-203, 2014.

Briso, A.L.; Toseto, R.M.; Rahal, V.; dos Santos, P.H.; Ambrosano, G.M. Effect of sodium ascorbate on tag formation in bleached enamel. **J Adhes Dent**., v.14, n.1, p. 19-23, 2012.

Fernandes, B.M.; Tanaka, M.H.; De Oliveira, A.L.B.M.; Scatolin, R.S. Color stability of dental enamel bleached with violet LED associated with or without Low concentration peroxide gels. **Photodiagnosis Photodyn Ther**., v.33, 102101, 2021.

Zanin, F. Recent Advances in Dental Bleaching with Laser and LEDs. **Photomed Laser Surg**., v.34, n.4, p. 135-136, 2016.

Daltro, T.W.S.; de Almeida, S.A.G.; Dias, M.F.; Lins-Filho, P.C. da Silva, C.H.V.; Guimarães, R.P. The influence of violet LED light on tooth bleaching protocols: In vitro study of bleaching effectiveness. **Photodiagnosis Photodyn Ther**., v.32, 2020.

Kobayashi, R.S.; Picolo, M.Z.D.; Kury, M.; de Almeida Resende, B.; Florez, F.L.E.; Cavalli, V. Effects of dental bleaching protocols with violet radiation on the color and chemical composition of stained bovine enamel. **Photodiagnosis Photodyn Ther***.,* v.26, 2021.

Kury, M.; Wada, E.E.; Silva, D.P.D.; Tabchoury, C.P.M.; Giannini, M.; Cavalli, V. Effect of violet LED light on in-office bleaching protocols: a randomized controlled clinical trial. **J Appl Oral Sci**., v.28, 2020.

Brugnera, A.P.; Nammour, S.; Rodrigues, J.A.; Mayer-Santos, E.; de Freitas, P.M.; Brugnera, A.; Zanin, F.Clinical Evaluation of In-Office Dental Bleaching Using a Violet Light-Emitted Diode. **Photobiomodul Photomed Laser Surg**., v.38, n.2, p. 98-104, 2020.

Gallinari, M.O.; Fagundes, T.C.; da Silva, L.M.; de Almeida Souza, M.B.; Barboza, A.; Briso, A. A New Approach for Dental Bleaching Using Violet Light With or Without the Use of Whitening Gel: Study of Bleaching Effectiveness. **Oper Dent**., v.44, n.5, p. 521-529, 2019.

Lago, A.D.N.; Ferreira, W.D.R.; Furtado, G.S. Dental bleaching with the use of violet light only: Reality or Future?. **Photodiagnosis Photodyn Ther**., v.17, p.124-126, 2017.

Kury, M.; Poleiros, C.; da Silva, D.P.; André, C.B.; Tabchoury, C.P.M.; Giannini, M.; Cavalli, V. Color change, diffusion of hydrogen peroxide, and enamel morphology after in-office bleaching with violet light or nonthermal atmospheric plasma: An in vitro study. **J Esthet Restor Dent**., v.32, n.1, p.102-112, 2020.

Kury, M.; de Moura Antonialli, F.; Soares, L.E.S.; Tabchoury, C.P.M.; Giannini, M.; Florez, F.L.E.; Cavalli, V. Effects of violet radiation and nonthermal atmospheric plasma on the mineral contents of enamel during in-office dental bleaching. **Photodiagnosis Photodyn Ther.**, v.31, 2020.

Gallinari, M.O.; Cintra, L.T.A.; Barboza, A.C.S.; da Silva, L.M.A.V.; de Alcantara, S.; Dos Santos, P.H.; Fagundes, T.C.; Briso, A.L.F. Evaluation of the color change and tooth sensitivity in treatments that associate violet LED with carbamide peroxide 10 %: A randomized clinical trial of a split-mouth design. **Photodiagnosis Photodyn Ther**., v.30, 2020.

Gallinari, M.O.; Cintra, L.T.A.; Souza, M.B.A.; Barboza, A.C.S.; Esteves, L.M.B.; Fagundes, T.C.; Briso, A.L.F. Clinical analysis of color change and tooth sensitivity to violet LED during bleaching treatment: A case series with split-mouth design. **Photodiagnosis Photodyn Ther.,** v.27, p.59-65, 2019.

Freccia WF, & Peters DD (1982) A techniques for staining extracted teeth: a research and teaching aid for Bleaching. **Journal of Endodontics**., v.8, p. 67-69, 1982

Perez Mdel, M.; Ghinea, R.; Rivas, M.J.; Yebra, A.; Ionescu, A.M.; Paravina, R.D.; Herrera, L.J. Development of a customized whiteness index for dentistry based on CIELAB color space. **Dental Materials**., v.32, n.3**,** p.461-467, 2016.

Barboza, A.C.S.; Dos Santos, P.H.; do Vale, L.R.; Gallinari, M.O.; Assmann, A.; Vidal, C.M.P.; Fagundes, T.C.; Briso, A.L.F. Dental Bleaching with Violet LED: Effects on Dentin Color Change, Resin-dentin Bond Strength, Hybrid Layer Nanohardness and Dentinal Collagen Biostability. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**., v.33, p.102-141, 2020.

Liporoni, P.C.S.; Souto, C.M.C.; Pazinatto, R.B.; Cesar, I.C.R.; De Rego, M.A.; Mathias, P.; Cavalli, V. Enamel susceptibility to coffee and red wine staining at different intervals elapsed from bleaching: a photoreflectance spectrophotometry analysis. **Photomedicine and Laser Surgery**., v.28, n.2, p.105-109, 2010.

Côrtes, G.; Pini, N.P.; Lima, D.A.N.L.; Liporoni, P.C.S.; Munin, E.; Ambrosano, G.M.B.; Lovadino, J.R. Influence of coffee and red wine on tooth color during and after bleaching. **Acta Odontologica Scandinavica.,** v.71, n.6, p**.**1475-1480, 2013.

Karadas, M.; Seven, N. The effect of different drinks on tooth color after home bleaching. **European Journal of Dentistry.,** v.8, n.2, p. 249, 2014.

Berger, S.B.; Coelho, A.S.; Oliveira, V.A.P.; Cavalli, V.; Giannini, M. Enamel susceptibility to red wine staining after 35% hydrogen peroxide bleaching. **Journal of Applied Oral Science**., v.16, n.3, p.201-204, 2008.

Zimmerli, B.; Jeger, F.; Lussi, A. Bleaching of nonvital teeth. A clinically relevant literature review**. Schweiz Monatsschr Zahnmed**., v.120, n.4, p.306-320, 2010.

Marin, P.D.; Bartold, P.M.; Heithersay, G.S. Tooth discoloration by blood: an in vitro histochemical study. **Endodontics & Dental Traumatology.,** v.13, p.132-138, 1997.

De Oliveira Duque, C.C.; Soares, D.G.; Basso, F.G.; Hebling, J.; de Souza Costa, C.A. Influence of enamel/dentin thickness on the toxic and esthetic effects of experimental in-office bleaching protocols. **Clinical Oral Investigations**., v.21, n.8, p.2509-2520, 2017.

Vichi, A.; Ferrari, M.; Davidson, C.L. Color and opacity variations in three different resin-based composite products after water aging. **Dental Materials.,** v.20, n.6, p.530-534, 2004.

ANEXO A – COMITÊ DE ÉTICA

unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

CAMPUS ARAÇATUBA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

CEUA - Comissão de Ética no Uso de Animais
CEUA - Ethics Committee on the Use of Animals

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto de Pesquisa intitulado **"O uso do LED violeta no clareamento dentinário imediato"**, Processo FOA nº 00426-2020, sob responsabilidade de André Luiz Fraga Briso apresenta um protocolo experimental de acordo com os Princípios Éticos da Experimentação Animal e sua execução foi aprovada pela CEUA em 02 de Outubro de 2020.

VALIDADE DESTE CERTIFICADO: 08 de Fevereiro de 2022.
DATA DA SUBMISSÃO DO RELATÓRIO FINAL: até 08 de Março de 2022.

CERTIFICATE

We certify that the study entitled **"Use of the violet LED in immediate dentine bleaching"**, Protocol FOA nº 00426-2020, under the supervision of André Luiz Fraga Briso presents an experimental protocol in accordance with the Ethical Principles of Animal Experimentation and its implementation was approved by CEUA on October 02, 2020.

VALIDITY OF THIS CERTIFICATE: February 08, 2022.
DATE OF SUBMISSION OF THE FINAL REPORT: March 08, 2022.

Prof. Associado Guilherme de Paula Nogueira
Coordenador da CEUA
CEUA Coordinator

CEUA - Comissão de Ética no Uso de Animais
Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba
Rua José Bonifácio, 1193 – Vila Mendonça - CEP: 16015-050 – ARAÇATUBA – SP
Fone (18) 3636-3234 Email CEUA: ceua.foa@unesp.br