



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E  
DA SAÚDE CURSO DE ODONTOLOGIA

GEOVANNA SIQUEIRA ROCHA

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DA SENSIBILIDADE E DA EFICÁCIA DO  
CLAREAMENTO DE CONSULTÓRIO COM A UTILIZAÇÃO  
DO LED NO ESPECTRO VIOLETA**

SÃO LUÍS  
2023

**GEOVANNA SIQUEIRA ROCHA**

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DA SENSIBILIDADE E DA EFICÁCIA DO CLAREAMENTO  
DE CONSULTÓRIO COM A UTILIZAÇÃO DO LED NO ESPECTRO VIOLETA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andrea Dias Neves Lago

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Rocha, Geoavna Siqueira.

Avaliação clínica da sensibilidade e da eficácia do clareamento de consultório com a utilização do led no espectro violeta / Geoavna Siqueira Rocha. - 2023.  
50 f.

Orientador(a): Andrea Dias Neves Lago.  
Monografia (Graduação) - Curso de Odontologia,  
Universidade Federal do Maranhão, São Luís - MA, 2023.

1. Clareamento dental. 2. Estabilidade de cor. 3. Sensibilidade. I. Lago, Andrea Dias Neves. II. Título.

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso ao meu filho Henri Rocha Andrade. Qualquer esforço, antes de tudo, será para te dar orgulho e servir como exemplo.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu pai, Adolfo Rocha, por sempre me educar através do exemplo e da renúncia. Você me ensinou desde criança que poucas coisas valem mais do que o conhecimento, e que temos a obrigação de sermos espetaculares no que fazemos. Saiba que nenhum esforço ao longo desses 26 anos foi em vão, e que sua mensagem permanecerá por gerações.

Agradeço à minha mãe, Izabel Rocha, por sempre estar ao meu lado; reconheço que renunciou muitas vezes suas próprias vontades para cuidar de mim, e do seu neto. Graças à ela e a Elis Regina, uma segunda mãe, tenho a possibilidade de me formar, trabalhar e ainda exercer o papel de mãe sem tantas preocupações.

Agradeço ao meu companheiro de vida, Yago Andrade, por todo apoio desde época do vestibular. Você foi essencial nessa realização, sem você eu não conseguiria; obrigada por sempre fazer o impossível pela nossa família e por me amar em todos os meus processos e fases extremamente difíceis ao longo desses 6 anos. Você é meu porto seguro, fortaleza, refúgio.

Meu filho Henri, esse diploma é tanto seu quanto meu. Te gerar e te trazer para vida foi uma experiência que me mudou para sempre. Você foi minha força, perseverança e equilíbrio ao longo de tanto sacrifício e estudo. Sempre me esforcei ao máximo durante todo o curso para me tornar a melhor profissional, e assim como meu pai, te guiar pelo exemplo.

Às minhas irmãs mais velhas Gezyka, Germana e Geneviève, por serem exemplos de mulheres fortes, dedicadas, competentes e profissionais de ponta que, antes de tudo, fazem o que ama. Meus irmãos mais novos, Gustavo e Giulia, vocês também são sinônimo de inteligência e dedicação.

À minha dupla, Letícia Castro, que andou junto comigo durante toda faculdade. Aguentamos muitos momentos difíceis – acadêmicos e pessoais. Obrigada por tudo, mas principalmente por “sempre estar lá” quando eu precisava. Sei que nossa amizade continuará ao longo dos anos.

Aos meus amigos da faculdade: Guilherme Portela, por tornar até os piores momentos mais divertidos e leves. Natália Cavéquia, que além de amiga foi minha companheira de pesquisa. Talita Mihomen, que me ensinou muito sobre maturidade, lealdade e amizade.

Aos meus amigos, mais para irmãos: Isa Carolina Garros, Alexia Moura e Clayson Lima; peças essenciais na minha vida.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrea Lago, primeiramente por ter acreditado em mim e me dar oportunidade de realizar tantos projetos durante a graduação. Obrigada pela confiança, carinho, amizade e por confiar em mim; agradeço também a paciência em ensinar um pouco do universo imenso que você sabe.

A todo o corpo docente da UFMA, pois graças a eles somos a melhor faculdade de Odontologia do Maranhão e uma das melhores do Brasil, mas, em especial àqueles que marcaram minha trajetória e tocaram meu coração, obrigada por tanto: Maria Carmen Nogueira, Ana Margarida Nunes, Rosana Casanovas, Silvana Libério, Bruno Araújo e Érik Miranda.

Agradeço por fim à Deus, por toda bondade e benevolência. Antes de tudo, obrigada pelo dom e pela habilidade de poder aprender e cuidar das pessoas. É muito notório o quanto você cercou minha vida de pessoas extraordinárias e me deu todas as condições para que eu corresse atrás de realizar meus sonhos.

Rocha, GS. Avaliação Clínica da Sensibilidade e da Eficácia do Clareamento de Consultório com a Utilização do Led no Espectro Violeta apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão como pré-requisito para obtenção do grau de Cirurgiã-Dentista.

Monografia apresentada em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

#### BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Andrea Dias Neves Lago  
(Orientadora)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Daniele Meire Conde Marques  
(Titular)

---

Prof. Dr. Érick Miranda Souza  
(Titular)

---

Prof. Dr. João Inácio Lima de Souza  
(Suplente)

## SUMÁRIO

RESUMO	9
1 REFERENCIAL TEÓRICO	10
1.1 Odontologia estética e clareamento	10
1.2 Clareamento dental utilizando apenas géis clareadores	10
1.3 Relação entre clareamento e sensibilidade	12
1.4 Led no espectro violeta no clareamento dental	13
2. ARTIGO CIENTÍFICO	15
RESUMO	16
ABSTRACT	17
2.1 INTRODUÇÃO	18
2.2 MATERIAIS E MÉTODOS	19
2.2.1 Aspectos Éticos	19
2.2.2 Seleção dos Voluntários	19
2.2.2.2 Padronização dos Participantes da Pesquisa	19
2.2.3 Intervenção	20
2.2.4 Avaliação da Cor	24
2.2.5 Avaliação da Sensibilidade	25
2.2.6. Análise Estatística	26
2.3 RESULTADOS	26
2.4 DISCUSSÃO	30
2.5 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXO A: Normas Revistas (Dentistry Operative)	45
ANEXO B : Comitê de Ética	49

## LISTA DE ABBREVIATURAS E SIGLAS

EVA	Escala visual analógica
Nm	Nanometro
PH	Peróxido de hidrogênio
UEC	Unidade de escala de cor

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\Delta E$	Variação de cor
$\Delta UEC$	Variação de unidades de escala de cor da coordenada $a^*$
$\Delta L$	Diferença de Luminosidade.
$\Delta a$	Diferença de cor entre vermelho e verde.
$\Delta b$	Diferença entre amarelo e azul.
$\Delta eab$	Variação de cor (em relação às cromacidades das variáveis $a^*$ e $b^*$ )
$C^*$	croma
$H^*$	ângulo hue
$L^*$	luminosidade

## TABELAS E FIGURAS

Tabela 1: Descrição dos critérios de inclusão considerados para este estudo.....	19
Tabela 2: Mudanças de cor ( $\Delta L$ , $\Delta a$ , $\Delta b$ e $\Delta E_{ab}$ ) dos protocolos testados nos diferentes tempos do estudo...	28
Figura 1: Aspecto inicial após profilaxia com pedra pomes, água e escova de Robson.....	22
Figura 2: A aplicação barreira gengival (Top DAM®, HP).....	22
Figura 3: Fotopolimerização da mesma (Ratii-Cal®, SDI).....	22
Figuras 4 e 5: Aplicação gel com peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP®) e seu aspecto inicial.....	22
Figura 6: Ativação do Led violeta (Bright Max Whitening®, MMOptics).....	23
Figuras 7: Retirada do gel clareador com sugador cirúrgico.....	23
Figura 8: Aspecto final após uma sessão de clareamento.....	23
Figura 9: Escala crescente de cor, de acordo com a Escala VITA®, e suas respectivas unidades.....	24
Figuras 10 e 11: tomada de cor (incisivo e canino) pela escala VITA®.....	25
Figura 12: tomada de cor pelo espectrofotômetro Vita Easy Shade 3D Master®.....	25
Figura 13 – Escala Visual Analógica que será utilizada para registro da sensibilidade dental.....	25
Figura 14. Distribuição do escore de sensibilidade dental nos diferentes tempos de estudo.....	29
Figura 15. Distribuição do relato de sensibilidade por tipo de protocolo de clareamento.....	29

## RESUMO

Com a popularização do clareamento dental em consultório, surgiram novos produtos e tecnologias que visam reduzir o tempo necessário para o procedimento, como o Led (Light-Emitting Diode) no comprimento de onda na faixa do violeta (405 - 410 nm), com o propósito de quebrar as moléculas cromógenas da dentina num processo físico. O objetivo desse estudo clínico randomizado foi avaliar a eficácia do clareamento dental em dentes vitalizados, realizado com Led no espectro violeta, através da alteração de cor e análise da sensibilidade. Nesse estudo 16 pacientes foram selecionados de acordo com os critérios da pesquisa e divididos em 3 grupos: G1 utilizou-se apenas placebo (glicerina) com o Led no espectro violeta (405-410nm) para clareamento, G2 apenas peróxido de hidrogênio (PH) 35% (padrão ouro), e G3 uso associado do PH 35% e Led Violeta. Todos os grupos foram submetidos a 2 sessões com 2 aplicações de 15 min cada, e nos grupos onde utilizou-se o Led, a fotoativação foi de 10 ciclos de 1 minuto com pausa de 30 segundos. Antes de cada sessão, imediatamente após, e com 7, 14, 30 e 60 dias, foi feita a medição com escala VITA e espectrofotômetro, além de testes em escala visual para detecção do nível de sensibilidade. Os resultados mostram que no parâmetro  $\Delta L$  (diferença de luminosidade) apresentou diferenças entre os grupos Led e Led + Gel nos tempos antes da 2ª sessão e imediatamente após a 2ª sessão ( $P < 0,01$ ). A análise do parâmetro  $\Delta a$  (diferença de cor entre vermelho e verde) mostrou que houve diferenças significantes entre os grupos Led e Led + gel nos tempos antes da 2ª sessão, imediatamente após a 2ª sessão e 30 dias após 2ª sessão. Para a variável  $\Delta b$  (diferença de cor entre amarelo e azul), notou-se que o grupo Led foi diferente de Led + Gel nos tempos após 1ª sessão, após 2ª sessão e 7 dias, ainda foi diferente que os outros dois grupos nos demais tempos. Para a variável  $\Delta E_{ab}$  (Variação de cor em relação às variáveis  $a^*$  e  $b^*$ ), houve diferenças entre Led e Led + Gel nos tempos 7 e 30 dias após 2ª sessão. Em relação à sensibilidade dental, não houve relatos em pacientes tratado apenas com o protocolo Led Violeta (G1) em nenhuma das etapas do estudo; já em ambos os grupos tratados com gel clareador (G2 e G3) houve casos de sensibilidade, sendo as maiores frequências detectadas no tempo imediatamente, e após 24 horas após a 1ª sessão, e foi significativamente maior ( $p=0,743$ ) no grupo controle. Conclui-se que o clareamento com a luz Led violeta (405-410 nm), sem a utilização do gel clareador, não promove alteração de cor dental similar às técnicas que utilizaram o PH 35%, apresentando um resultado inferior ao grupo controle (G2). Porém, o uso associado ao gel clareador promove alteração de cor dental similar à técnica convencional (G2), mas com uma melhor estabilidade de cor notada após 30 dias da segunda sessão, além de promover menor sensibilidade dental se comparado ao grupo controle.

**Palavras-Chave:** Clareamento dental; Sensibilidade; Estabilidade de cor;

# 1 REFERENCIAL TEÓRICO

## 1.1 Odontologia estética e clareamento dental

A Odontologia Estética vem ganhando destaque cada vez maior entre as pessoas, reflexo de uma exigência crescente da sociedade moderna que tem nos dentes um sinal de beleza e saúde(LAGO, GARONE-NETTO, 2013). Embora a cor do dente represente apenas um aspecto no conjunto dos determinantes da harmonia facial, ela é um forte fator isolado por ser rapidamente percebida.(DE OLIVEIRA, et al, 2014) Assim, além de dentes com proporções atraentes e que possuam harmonização com a gengiva, lábios e rosto(JOINER,2004), muitos pacientes têm procurado profissionais de Odontologia para terem seus dentes cada vez mais brancos(LAGO, DE FREITAS, NETTO, 2011).

Alterações dentárias que comprometam a harmonia bucal do paciente podem trazer sérias consequências sobre sua imagem social. Dependendo do significado emocional que essas alterações têm para o indivíduo, podem mudar suas relações interpessoais, causando profundas mudanças em seus padrões de autoaceitação e autoimagem, com reflexos profundos sobre sua autoestima.(TIN-OO, SADDKI, HASSAN, 2017)

O clareamento, em suas diversas formas, é a modalidade de tratamento mais conservadora do que outras opções de tratamento que provocam desgaste dental e/ou que exigem maior habilidade técnica do operador (HAYWOOD,1992; DELIPERI, BARDWELL, PAPATHANASIOU, 2004; MARTOS et al, 2011), mantendo intactas as estruturas dentárias sadias.(MANDARUNO, 2003)

## 1.2 Clareamento dental utilizando apenas géis clareadores

Atualmente, em dentes vitais, as técnicas de tratamentos clareadores podem ser divididas em técnicas caseira (onde a aplicação do produto é feita pelo paciente, sob instruções do dentista), de consultório (onde todo procedimento é realizado e supervisionado integralmente pelo dentista), ou a associação dos dois procedimentos, variando-se o tempo de uso e concentrações dos produtos clareadores (BARATIERI, et al., 2002, 2005). Todos esses métodos devem ser indicados e supervisionados pelo cirurgião-dentista, sempre impondo limites ao paciente e esclarecendo-o sobre os efeitos colaterais. (FRANCCI et al., 2010; COLDEBELLA et al., 2009)

Embora existam muitos produtos clareadores diferentes, o peróxido de hidrogênio (PH) é o agente ativo e oxidante presente na maioria deles(DOS SANTOS., 2019; GALLINARI, et al., 2019). Ele é um produto químico com uma ligação simples oxigênio-oxigênio; quando em temperatura e pressão ambiente, apresenta estado líquido, é incolor, com sabor amargo e densidade um pouco maior que a densidade da água. Ele é altamente solúvel em água e, quando em contato

com essa solução, observa-se que o pH dela torna-se ácido. Sua estrutura característica possui elétrons não emparelhados e, por esse motivo, é um forte agente oxidante, muito reativo e com capacidade de quebrar diferentes moléculas e compostos.(DOS SANTOS., 2019; KWON, WERTZ, 2015; NAIK, TREDWIN, SCULLY, 2006) .

A maior parte dos pigmentos dentais é produzida por compostos orgânicos presentes como cadeias conjugadas de ligações simples ou duplas, que geralmente incluem anéis heteroátomos, carbonil e/ou fenil (RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, VALIENTE, SÁNCHEZ-MARTÍN, 2019). O agente clareador atua como veículos de radicais livres de oxigênio, que são gerados a partir da degradação do H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - são transformadas em CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, sendo gradualmente liberados junto com o oxigênio nascente; tais radicais se difundem através da estrutura do esmalte e da dentina, gerando grande instabilidade e promovendo oxidação e redução de pigmentos incorporados a ele. Esses pigmentos “macromoléculas” são divididas em cadeias moleculares cada vez menores que ao final do processo são eliminadas pela difusão da estrutura dental (DILLENBURG AL, CONCEIÇÃO EN, 2000; NASCIMENTO, 2019; MANDARUNO, 2003). Consegue-se notar o clareamento do dente, pois essas moléculas orgânicas complexas absorvem a luz, tornando visualmente o dente mais escuro/pigmentado, já após a quebra em moléculas menores, a luz é menos absorvida e mais refletida (mais próximo à luz branca). (RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, VALIENTE, SÁNCHEZ-MARTÍN, 2019)

Dentre as vantagens do clareamento realizado no consultório pode-se citar o maior controle do tratamento pelo cirurgião dentista, capaz de supervisionar o procedimento de clareamento, controlar a possível sensibilidade apresentada pelo paciente e proteger os tecidos moles e duros (dentina/cimento expostos) circundantes (DA COSTA, et al, 2010; HE, et al. 2012). A rapidez de resultados, já que a concentração do agente clareador é maior (BARATIERI, 2001). Além disso, alguns pacientes não se adaptam ao uso de moldeiras preconizadas pela técnica de clareamento caseiro ou ainda não se dispõem a usar o gel diariamente, sendo o clareamento de consultório uma alternativa mais indicada nesses casos (NASCIMENTO, 2019)

Apesar dos muitos benefícios que o uso de géis clareadores podem oferecer, também encontra-se desvantagens, principalmente, sobre a integridade das estruturas dentais. Mesmo sendo muito eficientes, os agentes químicos utilizados nos procedimentos de clareamento geram algum grau de dano à estrutura dental, com várias consequências.(SURECK, MELLO, MELLO, 2017) Entretanto, o clareamento sob o uso de agentes clareadores ainda é a opção mais simples e conservadora em relação às técnicas que causam o desgaste dental direto, como facetas e coroas que exigem preparo protético, desgastando os dentes, e também quando comparado ao uso de resinas compostas.(HAYWOOD, 1992; DELIPERI, BARDWELL, PAPATHANASIOU, 2017; MARTOS, et al., 2011).

### 1.3 A relação entre clareamento e sensibilidade

Devido a produção de radicais livres oxidantes dos peróxidos, eles apresentam um considerável potencial citotóxico quando em contato com tecidos moles e duros. Os efeitos colaterais mais discutidos durante e após o clareamento são: a sensibilidade dental, os processos de reabsorção, modificações na morfologia superficial do substrato dental, irritação gengival e efeitos em materiais restauradores (GOLDBERG, GROOTVELD, LYNCH, 2010; KOSE, et al. 2016). Dentre esses, a sensibilidade dental relatada pelos pacientes submetidos a tal procedimento continua sendo a principal queixa e preocupação, principalmente na técnica de consultório devido a maiores concentrações de peróxido de hidrogênio (ANDRADE, 2018; GOLDBERG, GROOTVELD, LYNCH, 2010; KOSE, et al. 2016; BASTING, et al. 2012) normalmente persiste por até 4-7 dias após a conclusão do tratamento clareador (MOUNIKA, 2018). Em média 55% a 75% dos pacientes submetidos ao clareamento dental, apresentam sensibilidade dentinária ( BARTHOLLO, 2018) .

O aumento da permeabilidade do esmalte, causado por defeitos microscópicos de superfície e poros abaixo da superfície dental durante o período ativo do tratamento, permite que o peróxido ou subprodutos usados alcance mais facilmente a câmara pulpar. A capacidade antioxidante das células da polpa pode ser facilmente excedida, produzindo estresse oxidativo e danos às células (DOS SANTOS, 2019; GOLDBERG, GROOTVELD, LYNCH, 2010; KOSE, et al. 2016; BASTING, et al 2012), induzido a liberação dos agentes da inflamação pelo tecido pulpar e gerando a sensibilidade após e/ou durante o clareamento (RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, Jorge; VALIENTE, Manuel; SÁNCHEZ-MARTÍN, 2019; SOARES, 2008; MOUNIKA, et al 2018). Essa pulpíte reversível geralmente é leve e transitória, cessando ao se interromper o tratamento ( BARTHOLLO, 2018). Tal sensibilidade tem seu efeito agravado quando o elemento dentário possui áreas de dentina exposta, defeitos no esmalte ou em áreas marginais entre dente e restaurações que, podem, por exemplo, causar aumento da difusão do peróxido de hidrogênio pelos tecidos dentinários mais rápido. ( DA SILVA, et al. 2010)

A utilização de técnicas que utilizam o PH com meio clareador – como é o caso dos géis clareadores sob a base de peróxido - apresentam os melhores resultados. Entretanto, efeitos nos tecidos moles, sobretudo no tecido pulpar, alterações na textura da superfície dentária, na textura do esmalte e em materiais restauradores podem ser observados, mas com ressalva de serem considerados mínimos, reversíveis, eficazes e seguros. (VIEIRA, et al, 2019) Considerando os efeitos adversos do uso do peróxido de hidrogênio, alguns países regulam produtos de clareamento limitando a concentração de peróxido e, em muitos casos, seu uso é restrito a profissionais de odontologia. (DOS SANTOS, 2019)

#### 1.4 Led no espectro violeta no clareamento dental

Com a popularização do clareamento dental em consultório, novos produtos e tecnologias foram desenvolvidos. Dentro da proposta de simplificação da técnica, foi sugerido o uso da luz como ativador destes agentes clareadores, atuando como acelerador da decomposição dos peróxidos (KIVANÇ, Bağdagül et al, 2012), diminuindo então o tempo operatório do clareamento dental. Diferentes fontes de luz têm sido utilizadas para ativação dos produtos clareadores em consultório, como a lâmpada halógena, o diodo emissor de luz (LED), diferentes tipos de laser (KIVANÇ, Bağdagül et al, 2012), assim como as fontes experimentais de luz( KLARIC, Eva et al., 2014, 2015). No entanto, não há consenso na literatura a respeito da utilização destes ativadores. Recentemente, uma nova fonte de luz tem sido proposta para a realização do clareamento dental de consultório. Essa fonte de luz, um diodo emissor de luz (LED), com comprimento de onda de 405-410 nm (emissão no espectro do violeta), foi introduzida no mercado odontológico como sendo capaz de realizar o clareamento da estrutura dental sem fazer o uso do gel clareador. (DOS SANTOS, 2019)

A emissão do feixe na faixa do espectro da luz violeta coincide com o pico de absorção de moléculas pigmentadas; desta forma, a interação entre luz e pigmento ocorre de forma seletiva e seria capaz de provocar instabilidade e quebrar essas macromoléculas em moléculas menores e menos pigmentadas num processo físico chamado fotólise que ocorre sem a necessidade de se utilizar agente clareador(GALLINARI, 2012). Apenas a luz seria capaz de clarear os dentes e em virtude de não ocorrer reação química. A principal vantagem da técnica utilizando luz violeta direta seria o bom resultado estético obtido, preservando o esmalte e estruturas dentais aliado ao fato de que não existiria o risco de sensibilidade (DOS SANTOS, 2019; LAGO, FERREIRA, FURTADO, 2017; PANHÓCA, DE OLIVEIRA, BAGNATO, 2015; ZANIN, 2016). Entretanto a luz violeta utilizada de forma isolada tem efeito clareador menor, do que as técnicas tradicionais de clareamento de consultório, sendo necessário um número maior de sessões clínicas. (BEZERRA, et al, 2019; RASTELLI, et al., 2018; LAGO, FERREIRA, FURTADO, 2023)

Este sistema de clareamento com luz violeta (405-410 nm) pode também ser utilizado em procedimentos de clareamento fotoacelerado por luz usando diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio, ou seja, a técnica do LED violeta associado ao gel clareador, promovendo resultados estéticos satisfatórios em casos clínicos em que os dentes dos pacientes são refratários ao clareamento. (ZANIN, 2016) A luz violeta atua diretamente nos pigmentos do esmalte amarelado e dentina, promovendo a desestabilização e quebrando algumas das duplas ligações de carbono presentes nos cromóforos, tornando as moléculas menores e mais leves e/ou mais reativas quando em contato com o peróxido, ou seja, o uso da luz violeta pode ser vantajoso, pois ela age como um potencializador para acelerar o processo de clareamento dental de consultório. (GALLINARI, 2012; VIEIRA, et al. 2019)

Uma das desvantagens do uso da luz violeta para clareamento dental é que pelo fato de ser uma “novidade”, existem poucos estudos que comprovam a eficácia e benefícios a curto prazo da modificação dos protocolos de clareamento dental, pelas fontes luminosas, sendo necessários mais estudos. (GOMES, et al, 2020).

## 2. ARTIGO CIENTÍFICO

### AVALIAÇÃO CLÍNICA DA SENSIBILIDADE E DA EFICÁCIA DO CLAREAMENTO DE CONSULTÓRIO COM A UTILIZAÇÃO DO LED NO ESPECTRO VIOLETA

GS ROCHA, ADN LAGO

**Relevância Clínica:**

A importância dos estudos clínicos para melhor entender comparativamente o impacto de uma nova tecnologia proposta (uso do LED violeta no clareamento dental) na qualidade, eficácia e desempenho geral.

\* **Geovanna Siqueira Rocha**, graduanda do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão, Brasil E-mail: geovanna.siqueira@discente.ufma.br

\* **Andrea Dias Neves Lago**, Professora Adjunta da Universidade Federal do Maranhão - UFMA ; E-mail: andrea.lago@ufma.br

**Resumo:** Com a popularização do clareamento dental em consultório, surgiram novos produtos e tecnologias que visam reduzir o tempo necessário para o procedimento. Recentemente, surgiu no mercado o Led (Light-Emitting Diode) no comprimento de onda na faixa do violeta (405 - 410 nm), com o propósito de quebrar as moléculas cromógenas da dentina num processo físico. Apenas a luz seria capaz de clarear os dentes e em virtude de não ocorrer reação química, não existiria o risco de sensibilidade. A literatura tem mostrado que, na associação dessa fonte de luz com agentes clareadores específicos, o clareamento ocorre mais rapidamente e de forma segura. **Objetivos:** o objetivo desse estudo clínico randomizado foi avaliar a eficácia do clareamento dental em dentes vitalizados, realizado com Led no espectro violeta, através da alteração de cor e análise da sensibilidade. **Materiais e Métodos:** 16 pacientes foram divididos em 3 grupos, onde: G1 utilizou-se apenas um placebo (glicerina) com o Led no espectro violeta (405-410nm) para clareamento, G2 (padrão ouro) apenas peróxido de hidrogênio 35%, e G3 uso associado do PH 35% e Led Violeta. Todos os grupos foram submetidos a 2 sessões com 2 aplicações de 15 min cada, e nos grupos onde utilizou-se o Led, a fotoativação foi de 10 ciclos de 1 minuto com pausa de 30 segundos. Antes de cada sessão, imediatamente após, e com 7, 14, 30 e 60 dias, foi feita a medição com escala VITA e espectrofotômetro, além de testes de sensibilidade visual para detecção do nível de sensibilidade. **Resultados:** O parâmetro  $\Delta L$  apresentou diferenças entre os grupos Led e Led + Gel ( $P < 0,01$ ), e as variáveis  $\Delta b$  e  $\Delta eab$  também ocorreram diferenças entre todos os grupos. A análise do parâmetro  $\Delta a$  mostrou que houve diferenças significantes entre os grupos Led e Led + gel, ainda o grupo Led apresentou diferenças dos outros dois grupos nos tempos 7 e 14 dias após a 2ª sessão. No geral, sensibilidade só foi detectada nos grupos que utilizaram gel de forma isolada ou conjunta. Não foram detectadas diferenças significantes, entretanto esta observada pode ter ocorrido pelo pequeno número amostral. **Conclusão:** O clareamento com a luz Led violeta (405-410 nm), sem a utilização do gel clareador, promove alteração de cor dental inferior às técnicas que utilizaram o peróxido de hidrogênio a 35%. Porém, o uso associado ao gel clareador (técnica híbrida), promove maior alteração de cor dental similar à técnica convencional com uma melhor estabilidade de cor notada após 30 dias da segunda sessão, além de promover menor sensibilidade dental se comparado à técnica convencional (peróxido de hidrogênio a 35%).

**Palavras-Chave:** Clareamento dental; Sensibilidade; Estabilidade de cor;

**Abstract:** With the popularization of in-office tooth whitening, new products and technologies have emerged that aim to reduce the time required for the procedure. Recently, the LED (Light-Emitting Diode) appeared on the market in the wavelength range of violet (405 - 410 nm), with the purpose of breaking the chromogenic molecules of dentin in a physical process. Only light would be able to whiten teeth and because there is no chemical reaction, there would be no risk of sensitivity. The literature has shown that, when this light source is associated with specific bleaching agents, bleaching occurs more quickly and safely. **Objectives:** The objective of this randomized clinical study was to evaluate the effectiveness of dental bleaching in vitalized teeth, performed with LED in the violet spectrum, through color change and sensitivity analysis. **Materials and Methods:** 16 patients were divided into 3 groups, where: G1 used only a placebo (glycerin) with LED in the violet spectrum (405-410nm) for whitening, G2 (gold standard) only 35% hydrogen peroxide, and G3 associated use of PH 35% and Violet Led. All groups were submitted to 2 sessions with 2 applications of 15 min each, and in the groups where the Led was used, photoactivation was 10 cycles of 1 minute with a 30-second pause. Before each session, immediately after, and after 7, 14, 30 and 60 days, measurements were taken with a VITA scale and a spectrophotometer, in addition to visual sensitivity tests to detect the level of sensitivity. **Results:** The  $\Delta L$  parameter showed differences between the Led and Led + Gel groups ( $P < 0.01$ ), and the variables  $\Delta b$  and  $\Delta eab$  also showed differences between all groups. The analysis of the  $\Delta a$  parameter showed that there were significant differences between the Led and Led + gel groups, although the Led group showed differences from the other two groups at times 7 and 14 days after the 2nd session. In general, sensitivity was only detected in groups that used gel alone or together. No significant differences were detected, however these differences may have occurred due to the small sample size. **Conclusion:** Bleaching with violet LED light (405-410 nm), without the use of bleaching gel, promotes less dental color change than techniques that used 35% hydrogen peroxide. However, the use associated with the whitening gel (hybrid technique) promotes greater dental color change similar to the conventional technique with better color stability noted after 30 days of the second session, in addition to promoting less dental sensitivity compared to the conventional technique (peroxide of hydrogen at 35%).

**Keywords:** Tooth bleaching; Sensitivity; Color stability;

## 2.1 INTRODUÇÃO

O procedimento de clareamento dental é amplamente reconhecido como seguro, efetivo, minimamente invasivo e bem aceito pelos pacientes.<sup>1</sup> As principais abordagens utilizadas em dentes vitais são o "clareamento em consultório" e o "clareamento caseiro". Dentro dessas categorias, há variações em relação ao tipo e concentração do agente clareador utilizado, assim como o tempo de aplicação.<sup>2</sup>

Com a popularização do clareamento dental em consultório, surgiram novos produtos e tecnologias que visam reduzir o tempo necessário para o procedimento.<sup>3</sup> Uma abordagem sugerida para otimizar o tempo clínico é a utilização de fontes de luz como ativadoras dos agentes clareadores, acelerando a decomposição dos peróxidos,<sup>4</sup> diminuindo o tempo operatório do clareamento dental.<sup>5</sup> Diferentes fontes de luz têm sido utilizadas, como a lâmpada halógena,<sup>6,7</sup> o diodo emissor de luz (Led),<sup>7-8</sup> diferentes tipos de laser<sup>4,6,7,9-11</sup> e o arco de plasma,<sup>6,12</sup> assim como as fontes experimentais de luz.<sup>11</sup> No entanto, não há consenso na literatura a respeito da utilização destas fontes de luz em virtude da falta de padronização das pesquisas publicadas.<sup>13,14</sup>

Os efeitos indesejáveis mais comuns do clareamento dental incluem hipersensibilidade dentinária e irritação gengival.<sup>1</sup> A sensibilidade dental é um problema reportado frequentemente<sup>2,15</sup> que acomete as pessoas que se submetem ao clareamento com uso de géis clareadores em alta concentração e/ou associado a alguma fonte de ativação (luz ou calor),<sup>5,16,17</sup> ou ainda pode estar relacionado à concentração do peróxido e à duração do tratamento.<sup>18-21</sup> Estudos in vitro concluíram que a concentração do peróxido afeta significativamente a sensibilidade transitória. Alta concentração do gel gera maior estresse oxidativo provocando inflamação no tecido pulpar.<sup>19,22</sup>

Essa reação inflamatória induz a liberação dos mediadores inflamatórios adenosina trifosfato e prostaglandinas, estes estimulam nociceptores desencadeando a sensibilidade dentária induzida pelo clareamento.<sup>23</sup> Diante disso, busca-se constantemente por novas técnicas de clareamento que diminuam o desconforto do paciente durante e depois do procedimento, como por exemplo, a utilização da fotobiomodulação ao final do procedimento, evitando e/ou prevenindo a sensibilidade.<sup>15-17, 24</sup>

Recentemente, surgiu no mercado o Led (Light-Emitting Diode) no comprimento de onda na faixa do violeta (405 - 410 nm), com o propósito de quebrar as moléculas cromógenas da dentina num processo físico, ou seja, sem a necessidade de se utilizar agente clareador. Apenas a luz seria capaz de clarear os dentes e em virtude de não ocorrer reação química, não existiria o risco de sensibilidade.<sup>2,25-27</sup> A literatura tem mostrado que, na associação dessa fonte de luz com agentes clareadores específicos, o clareamento ocorre mais rapidamente e de forma segura.<sup>27,28</sup>

A hipótese de nulidade (H0) deste trabalho foi de não haver diferença entre o clareamento realizado com peróxido de hidrogênio a 35% daquele realizado apenas com o Led Violeta. Assim, os objetivos deste ensaio clínico randomizado foram avaliar a efetividade e a sensibilidade.

## 2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.2.1 Aspectos Éticos

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão e considerado aprovado para sua execução (Protocolo nº. 3.689.834). Além disso será registrado na base de estudos clínicos ([www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov)). O delineamento dos grupos experimentais foi feito de acordo com as normas do CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*).

### 2.2.2 Seleção dos Voluntários

A presente pesquisa consistiu em um estudo randomizado com taxa de alocação semelhante entre os grupos de tratamento. O estudo foi realizado na clínica do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão. O cálculo amostral foi realizado pelo site [www.scaledesenvolpe.com](http://www.scaledesenvolpe.com) Foram incluídos 16 participantes na pesquisa, selecionados entre os pacientes da Universidade, distribuídos em 3 grupos de tratamento (n=16).

O desfecho primário foi a alteração de cor imediata e mediata, avaliada quantitativamente pelos testes colorimétricos objetivo e subjetivo e de espectrofotometria. Adicionalmente, foram avaliados a sensibilidade dental durante e após (tempos pré-determinados) o clareamento dental (Escala Visual Analógica), assim como a satisfação dos pacientes ao tratamento.

#### 2.2.2.1 Padronização dos Participantes da Pesquisa

Todos os voluntários foram informados sobre a natureza do estudo, procedimentos envolvidos, desconfortos, riscos e benefícios, a forma de acompanhamento. Os voluntários interessados em participar receberam um termo de consentimento que foi devidamente lido e assinado.

Primeiramente, cada voluntário passou por exame clínico e anamnese para serem analisados conforme os critérios de inclusão e exclusão descritos na tabela 1.

**Tabela 1** – Descrição dos critérios de inclusão e exclusão considerados para este estudo.

<b>Crítérios de Inclusão</b>	<b>Crítérios de Exclusão</b>
Idade mínima de 18 anos e idade máxima de 40 anos;	Presença de qualquer patologia sistêmica;
Presença de todos os elementos dentais;	Presença de doença periodontal
Dentes anteriores devem ser hígidos;	Pacientes com histórico de sensibilidade dental;

Ausência de sensibilidade dental (estimulada por jato de ar e spray água/ar);	Fazer uso de tabaco e de bebidas alcoólicas;
Pacientes com cor dental A2 ou mais escuras, de acordo com a Escala de Cor Vita® Classical;	Pacientes com alteração de cor por tetraciclina;
Sem a realização de clareamento previamente ao experimento.	Pacientes do sexo feminino grávidas ou em período de amamentação.

### 2.2.3 Intervenção

Os participantes da pesquisa foram distribuídos de forma aleatória (estudo cego) em três grupos conforme descrição.

*Grupo experimental (G1):* realização do clareamento com apenas a luz led violeta, cujo comprimento de onda consiste em aproximadamente 405 nm.

- Aplicação do gel de glicerina (placebo) nos dentes anteriores superiores;
- Aplicação da luz com 10 ciclos com duração de 1 minuto, intercalados com pausa de 30 segundos, totalizando 15 minutos.
- Retirar placebo e em seguida reaplicar;
- Aplicação da luz com 10 ciclos com duração de 1 minuto, intercalados com pausa de 30 segundos, totalizando 15 minutos.
- Ao final, lavar com água.

*Grupo controle – padrão ouro<sup>29,30</sup> (G2):* realização do clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%.

- Aplicação do gel de peróxido de hidrogênio a 35% na arcada superior;
- Aguardar tempo de 15 minutos.
- Retirar gel clareador e reaplicar uma nova camada;
- Aguardar tempo de 15 minutos.
- Ao final lavar com água.

*Grupo experimental (G3):* realização do clareamento com peróxido de hidrogênio a 35% associado a luz led violeta conforme o seguinte protocolo:

- Aplicação do gel de peróxido de hidrogênio a 35% na arcada superior;
- Aplicação da luz com 10 ciclos com duração de 1 minuto, intercalados com pausa de 30 segundos, totalizando 15 minutos.
- Retirar gel clareador e reaplicar uma nova camada;
- Aplicação da luz com 10 ciclos com duração de 1 minuto, intercalados com pausa de 30 segundos, totalizando 15 minutos.
- Ao final lavar com água.

Em todos os grupos, previamente ao clareamento, foi realizada uma profilaxia com uma pasta feita com pedra-pomes e água (utilizando uma escova de Robson), como mostra a Figura 1, e em seguida foi realizada a tomada de cor dos incisivos centrais e caninos superiores pela escala de cores VITA® Classical, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemanha, e também através do espectrofotômetro Vita Easy Shade 3D Master®, Wilcos Brasil em um ponto (terço médio); este procedimento de medição de cor foi realizada sempre no começo e no final de cada sessão.

Após afastamento dos lábios, foi confeccionada uma barreira gengival para a proteção dos tecidos moles (foi utilizado Top Dam® HP, e para fotopolimerização, Rádi-Cal®, SDI) conforme mostra as figuras 2 e 3; a mucosa foi protegida com vaselina. A seguir, no Grupo 1 foi aplicado o placebo (glicerina), já nos Grupos 2 e 3, foi aplicada com gel com peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP®, HP) foi utilizado conforme descrito anteriormente e como mostra nas figuras 4 e 4. O clareamento foi realizado na superfície vestibular dos dentes superiores (de pré-molar a pré-molar superior). Será aplicada uma camada de aproximadamente, 1-2 mm de gel clareador.<sup>8,13,31</sup>

Após isso, nos Grupos 1 e 3, utilizou-se o Led violeta sob o protocolo de dez ciclos com um minuto de ativação e com pausa de trinta segundos entre cada (C=10; A=1; P=0,5). A fonte de luz utilizada é composta por diodos emissores de luz que geram luz violeta com comprimento de onda de aproximadamente 405 nm<sup>2,26</sup> (Bright Max Whitening, MMOptics, São Carlos, SP, Brasil), demonstrado na figura 6. Em seguida o paciente foi instruído a retornar após 7 dias para repetir o procedimento.

Os pacientes foram alocados aleatoriamente entre os três grupos. A distribuição dos grupos de tratamento por um pesquisador não envolvido em nenhuma das etapas do experimento e registradas em planilhas eletrônicas.



**Figura 1:** aspecto inicial após profilaxia com pedra pomes, água e escova de Robson.



**Figuras 2 e 3:** aplicação barreira gengival (Top DAM®, HP) e fotopolimerização da mesma (Radium-Cal®, SDI).



**Figuras 4 e 5:** aplicação gel com peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP®) e seu aspecto inicial – G2 e G3.  
Em pacientes do G1, utilizou-se o placebo glicerina que possui consistência semelhante, porém, é incolor.



**Figura 6:** ativação do Led violeta (Bright Max Whitening®, MMOptics) – G1 e G3.



**Figuras 7:** a retirada do gel clareador (G2 e G3) ou placebo (G1) com sugador cirúrgico



**Figuras 8:** Aspecto final após uma sessão de clareamento.

### 2.2.4 Avaliação da Cor

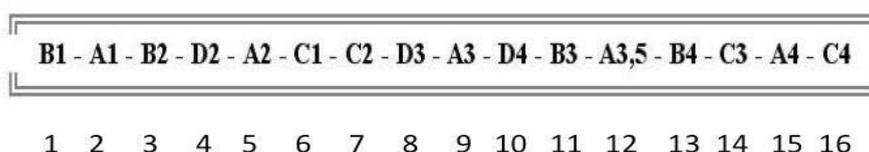
A avaliação de cor foi realizada em tempos pré-determinados, antes do clareamento (*baseline*), durante (a cada sessão: imediatamente após a primeira sessão e 7 dias após o procedimento) e após a finalização das duas sessões: 7, 14, 30 dias e 6 meses. Esta avaliação foi realizada com o auxílio do espectrofotômetro portátil (Vita Easy Shade 3D Master<sup>®</sup>, Wilcos Brasil) posicionado no terço médio dos incisivos centrais e caninos superiores. O local da avaliação foi o mesmo em todos os tempos de avaliação, sendo feita em consultório odontológico, com paciente sentado de frente para a janela e o avaliador a sua frente, sempre em horários entre 12h00 e 14h00<sup>32</sup>. Em seguida, os dados foram submetidos à análise estatística.

O paciente foi assistido em todas as fases do experimento e ao final também, sendo sempre esclarecido para sanar suas dúvidas e incertezas.

Foram realizadas também aferições da cor com o auxílio da Escala de Cor (VITA<sup>®</sup> Classical, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemanha). A região de mensuração de cor dental para comparação com a escala de cor foi o terço médio da face vestibular do dente canino superior direito de cada participante.

As cores apresentadas pela Escala VITA foram organizadas em ordem de luminosidade e receberam scores de 1 a 16, seguindo a metodologia descrita em diversos estudos para quantificar o clareamento dental<sup>33-36</sup>. As 16 unidades de escala de cor (UEC), reportadas na literatura como *Shade Guide Units* (SGU), estão ilustradas na Figura 9 e serão organizadas do valor mais alto de luminosidade (B1) ao valor mais baixo de luminosidade (C4). As variações de UEC ( $\Delta$ UEC) - representadas pela diferença entre as UECs inicial e a registrada nos tempos pré determinados: imediatamente após a primeira sessão e 7 dias após o procedimento) e após a finalização das duas sessões: 7, 14, 30 dias, 6 meses - foram consideradas para a análise dos dados. Embora essa escala não seja linear verdadeiramente, as alterações serão tratadas como dados lineares para efeitos de análise estatística<sup>37</sup>.

Os valores obtidos foram analisados pelo método espectrofotométrico. A diferença de cor é representada pela expressão  $\Delta E$ ; utilizando como parâmetros o  $L^*$ , coordenada de luminosidade, que varia de 100 (branco) a 0 (preto); as coordenadas de cromaticidade ( $a^*$ ) e ( $b^*$ ) podendo ter o valor entre (-80) e (+80), sendo a parte vermelha-verde ou amarela-azul da cor, respectivamente, utilizando a equação do parâmetro de variação de cor de acordo com o sistema de cor CIELAB (Comission International Eclairage):  $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ , onde  $\Delta L^*$  = diferença em mais claro e escuro (+ = mais claro, - = mais escuro),  $\Delta a^*$  = diferença em vermelho e verde (+ = mais vermelho, - = mais verde),  $\Delta b^*$  = diferença em amarelo e azul (+ = mais amarelo, - = mais azul) e  $\Delta E^*$  = diferença total de cor.<sup>30</sup>



**Figura 9** – Escala crescente de cor, de acordo com a Escala VITA<sup>®</sup>, e suas respectivas unidades.



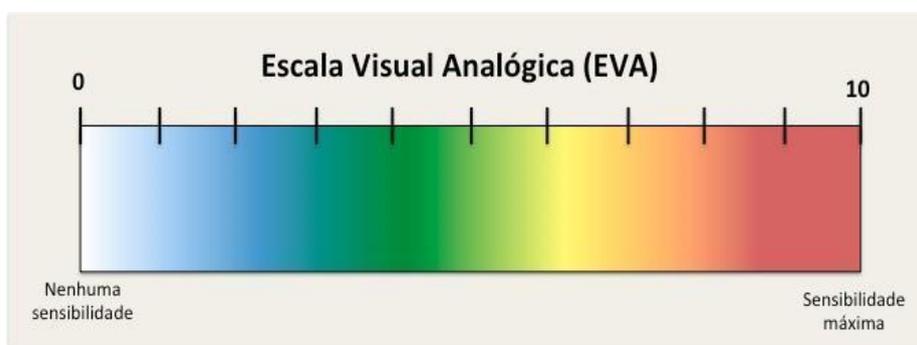
**Figuras 10 e 11:** tomada de cor (incisivo e canino) pela escala VITA®



**Figura 12:** tomada de cor pelo espectrofotômetro Vita Easy Shade 3D Master®

### 2.2.5 Avaliação da Sensibilidade

Para a avaliação da sensibilidade dental reportada pelos voluntários da pesquisa foi utilizada uma Escala Visual Analógica (Visual Analogic Scale – VAS) que registrará o grau da sensibilidade dental. A escala é representada por uma linha horizontal de 10 cm (100 mm), limitada por duas expressões em seus extremos, com os dizeres “nenhuma sensibilidade” e “máxima sensibilidade”, conforme a figura 13.



**Figura 13** – Escala Visual Analógica que será utilizada para registro da sensibilidade dental.

Esta forma de análise proporcionou o estabelecimento do grau de sensibilidade antes, imediatamente e 7 dias após a finalização da sessão de clareamento dental. O voluntário foi orientado a traçar uma linha vertical sobre a linha horizontal da escala de dor, representando a sua sensibilidade dental em cada momento de avaliação<sup>38</sup>.

Estes dados foram anotados e os valores registrados foram avaliados por avaliadores cegos de acordo com os escores:

- 0-4 mm: nenhuma sensibilidade;
- 5-44 mm: sensibilidade leve;
- 45-74 mm: sensibilidade moderada;
- 75-100 mm: sensibilidade máxima.

### 2.2.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise foi realizada utilizando os recursos do GraphPad Prism versão 9.1.1 (GraphPad Software Inc., San Diego, CA, USA). A estatística descritiva foi processada utilizando medidas de frequência absoluta e relativa, para as variáveis categóricas, média e desvio-padrão, para as variáveis contínuas. O teste exato de Fisher foi utilizado para analisar a distribuição das frequências. O teste Kruskal-Wallis foi utilizado para comparar os protocolos de clareamento entre os grupos de estudo. Para todas as análises será utilizado o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

### 2.3. RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta as medidas dos valores de mudanças de cor de acordo com os protocolos e tempos de estudo. O parâmetro  $\Delta L$  apresentou diferenças entre os grupos Led e Led + Gel nos tempos antes da 2ª sessão e imediatamente após a 2ª sessão ( $P < 0,01$ ), sendo G3 quem apresentou maiores diferenças de luminosidade (mais favorável). A análise do parâmetro  $\Delta a$  mostrou que houve diferenças significantes entre os grupos Led e Led + gel nos tempos antes da 2ª sessão, imediatamente após a 2ª sessão e 30 dias após 2ª sessão, onde G3 apresentou menores valores (favorável ao objetivo do tratamento clareador), ainda o grupo Led apresentou diferenças dos outros dois grupos nos tempos 7 e 14 dias após a 2ª sessão, pois G1 foi o único que teve um aumento significativo ( $p=0,02$ ) dessa variável em relação a G2 e G3. Para a variável  $\Delta b$ , notou-se que o grupo Led foi diferente de Led + Gel nos tempos após 1ª sessão, após 2ª sessão e 7 dias, ainda foi diferente que os outros dois grupos nos demais tempos. Para a variável  $\Delta Eab$ , houve diferenças entre Led e Led + Gel nos tempos 7 e 30 dias após 2ª sessão.

A Figura 14 ilustra a distribuição de sensibilidade após o clareamento. As maiores frequências de sensibilidade ocorreram 24h após e imediatamente após a 1ª sessão. Um paciente também relatou sensibilidade imediatamente e após 24h da 2ª sessão.

A Figura 15 mostra a distribuição de sensibilidade por tipo de protocolo. Esta análise foi realizada apenas nos tempos com relato de algum grau de sensibilidade. No geral, sensibilidade só foi detectada nos grupos que utilizaram gel de forma isolada ou conjunta (G2 e G3). Não foram detectadas diferenças significantes entre os grupos em todos os tempos, respectivamente: imediatamente sessão 1 ( $p=0,0743$ ), 24h pós sessão 1 ( $p=0,204$ ), imediato sessão 2 ( $p=0,429$ ), e, pós sessão 2 ( $p=1$ ); durante o período de estabilidade de cor, não foi relatado sensibilidade. Tais resultados podem ter ocorrido pelo pequeno número amostral.

**Tabela 2.** Mudanças de cor ( $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$  e  $\Delta E_{ab}$ ) dos protocolos testados nos diferentes tempos do estudo.

Variáveis	Tempos no seguimento do estudo					
	Após 1ª sessão	Antes da 2ª sessão	Após 2ª sessão	7 dias	14 dias	30 dias
	Média ( $\pm dp$ )	Média ( $\pm dp$ )	Média ( $\pm dp$ )	Média ( $\pm dp$ )	Média ( $\pm dp$ )	Média ( $\pm dp$ )
$\Delta L$						
Led Violeta	0,27 (3,36)	-3,30 (4,20) A	-2,10 (4,26) A	1,17 (3,50)	1,62 (2,99)	0,52 (2,51)
Gel + Led Violeta	2,44 (4,54)	3,39 (5,65) B	5,58 (4,81) B	6,81 (7,06)	4,13 (5,74)	6,49 (7,44)
Somente Gel	3,41 (2,79)	4,21 (6,19) AB	5,83 (6,18) AB	5,70 (6,04)	4,63 (5,28)	0,50 (3,37)
Valor P	0,198	0,028*	0,025*	0,125	0,447	0,065
$\Delta a$						
Led Violeta	0,86 (0,72)	0,36 (0,16) A	0,56 (0,30) A	0,62 (0,09) A	0,27 (0,22) A	0,15 (0,12) A
Gel + Led Violeta	-0,01 (1,14)	-0,93 (1,19) B	-0,91 (1,22) B	-1,05 (1,20) B	-0,49 (0,40) B	-0,59 (0,41) B
Somente Gel	0,11 (0,30)	-0,20 (0,56) AB	-0,06 (0,57) AB	-0,55 (0,35) B	-0,23 (0,33) B	-0,20 (0,27) AB
Valor P	0,051	0,003*	0,002*	0,002*	0,003*	<0,001*
$\Delta b$						
Led Violeta	3,62 (3,33) A	1,26 (2,28) A	2,36 (4,69) A	2,10 (2,76) A	2,52 (2,94) A	1,45 (1,59) A
Gel + Led Violeta	-2,10 (4,09) B	-5,31 (4,40) B	-5,25 (4,46) B	-7,41 (4,32) B	-5,71 (3,87) B	-3,83 (3,50) B
Somente Gel	1,23 (0,56) A	-2,50 (0,89) B	-1,53 (1,20) A	-3,56 (0,81) C	-3,90 (0,57) B	-3,43 (0,67) B
Valor P	0,006*	0,002*	0,018	0,003*	0,011*	0,002*
$\Delta E_{ab}$						
Led Violeta	4,91 (3,36)	3,78 (4,57)	3,59 (6,09)	3,16 (3,78) A	3,57 (3,57)	2,16 (2,41) A
Gel + Led Violeta	5,80 (3,76)	8,56 (4,22)	9,35 (3,85)	12,43(3,81) B	9,58 (1,59)	10,32 (3,84) B
Somente Gel	4,00 (2,19)	6,72 (3,76)	6,24 (6,07)	7,71 (4,81) AB	6,77 (4,16)	4,66 (0,48) A
Valor P	0,402	0,139	0,176	0,010*	0,051	0,003*

Letras maiúsculas diferentes representam diferenças significantes entre os protocolos no mesmo tempo de estudo.

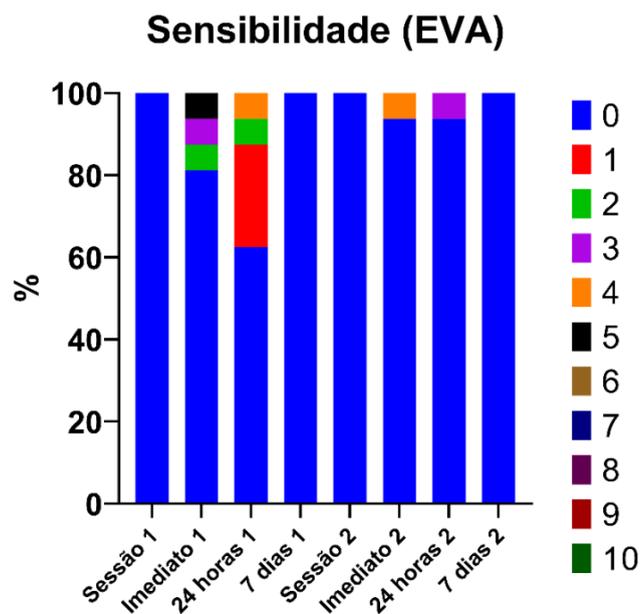


Figura 14. Distribuição do escore de sensibilidade dental nos diferentes tempos de estudo.

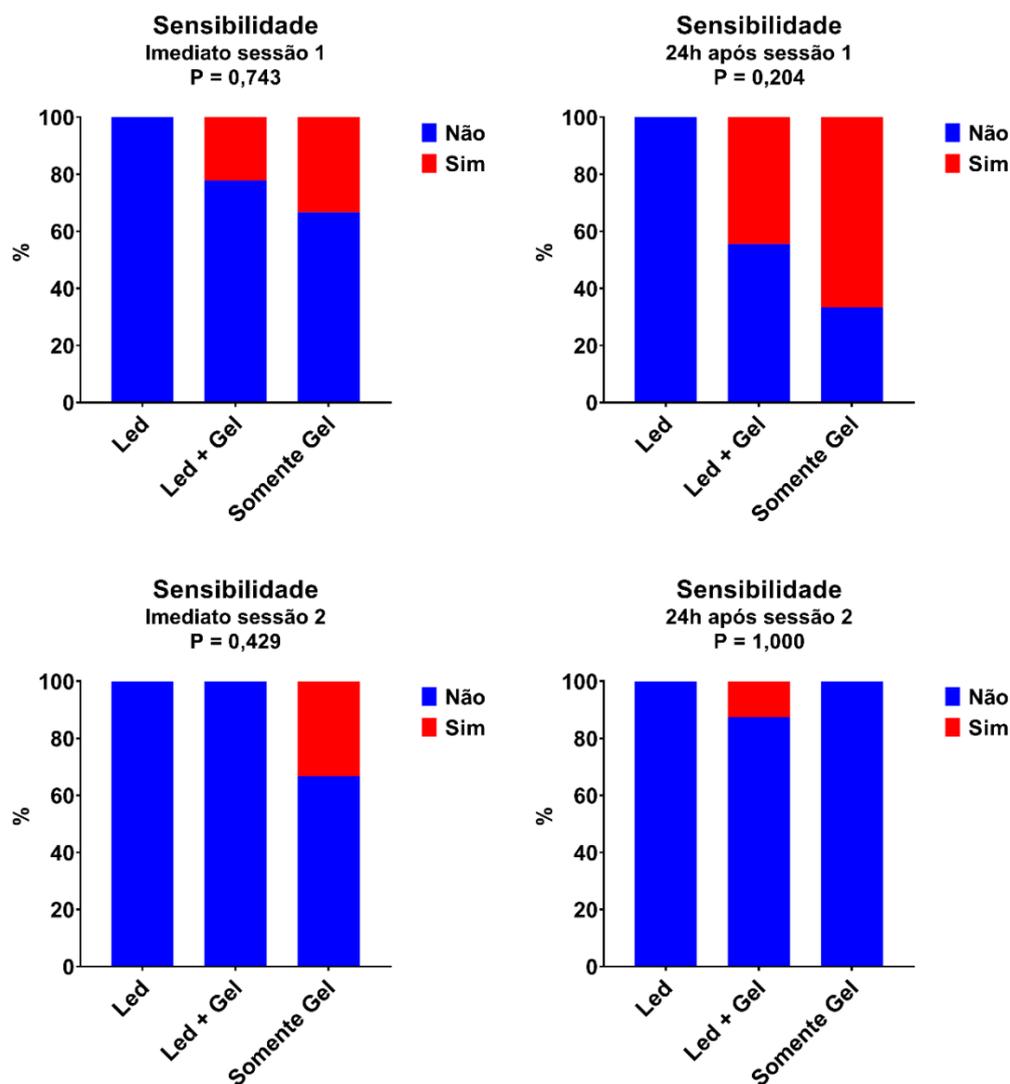


Figura 15. Distribuição do relato de sensibilidade por tipo de protocolo de declaração.

## 2.4. DISCUSSÃO

Este estudo investigou as alterações colorimétricas de três protocolos de clareamento dental. Foram examinados as variações de  $\Delta L$ ,  $\Delta a$  e  $\Delta b$  em relação ao valor basal, em vez de se empregar os valores absolutos de  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ , segundo o sistema Sistema CIELab.<sup>30</sup> Nesse sistema,  $L^*$  representa o nível de luminosidade (com 0 representando preto total e 100 branco total). No método utilizado, para que um clareamento dental seja considerado eficaz é necessário observar um aumento na luminância (valor  $L^*$ ) dos dentes após o procedimento. Isso significa que os dentes se tornam mais claros e brilhantes. Quanto a cromaticidade, as coordenadas  $a^*$  e  $b^*$  representam a tonalidade e a saturação da cor dos dentes. Essas coordenadas devem diminuir, indicando que a cor dos dentes se tornou menos intensa e mais próxima de tons neutros, como o branco<sup>26,39</sup>. Valores negativos de  $\Delta a$  e  $\Delta b$  representam, respectivamente, que o substrato se aproxima mais do verde e azul, se distanciando do vermelho e amarelo. Além desses aspectos, é comum utilizar uma medida da diferença total de cor ( $\Delta E$ ) para avaliar a mudança na cor dos dentes. Quanto maior o valor de  $\Delta E$ , maior a diferença entre a cor inicial e a cor final dos dentes<sup>40</sup>.

Em relação à diferença de cor ( $\Delta E$ ), os três grupos apresentaram um aumento do ( $\Delta E$ ) em relação a cor inicial. Os resultados mostraram diferença significativa dos grupos entre si, persistindo ao longo do tempo. O Grupo amostral ( Led) teve valor( $\Delta E$ ) consideravelmente menor em relação aos grupos controle 2 e 3, respectivamente, somente gel PH e associação Gel PH mais Led. Concordando com autores como KURY, et al(2020) em suas pesquisas concluiu que a percepção de cor do clareamento utilizando somente o Led, foi significativamente inferior em comparação ao uso clareamento somente gel PH e ao associado gel PH e Led. O Led violeta sozinho não foi capaz de clarear os dentes na mesma intensidade quando associado ao gel PH 35% ou comparado ao PH 35% sozinho; esse resultado pode ser justificado, pois a literatura nos mostra que para obter resultados semelhantes às técnicas convencionais seriam necessárias seis sessões de clareamento utilizando somente o Led Violeta.<sup>27,3</sup>

O uso do LED violeta melhorou significativamente a eficácia do PH, é notável principalmente na estabilidade de 30 dias após. Conforme a tabela 2, antes e imediatamente após a 1 sessão e 2 sessão, os três grupos não tiveram diferença significativa entre si, no entanto, apresentaram diferenças durante o período de estabilidade de cor, em 7, 14 e 30 dias após a segunda sessão. No período de 30 dias, o grupo somente Led estabilizou sua cor no menor valor de  $\Delta E$ , inferior a cor após a primeira sessão, sendo assim mais próximo a cor inicial do paciente. Diferentemente dos protocolos somente gel e gel associado a Led em qual no T30 estabilizaram com valor de  $\Delta E$  maior que o valor imediatamente após a primeira sessão. Ou seja, mais claro que a cor do substrato logo após a primeira sessão de clareamento.  $\Delta E$  em T30 (10,32) quase o dobro do valor em T0 (5,80), em detrimento do protocolo Gel que em T30 (4,66) teve valor pouco superior ao T0 (4,00).

Estudos in vitro de Costa et al (2021) , concluíram que a fotoativação com Led aumentou a eficácia clareadora do gel HP em relação ao grupo sem fotoativação<sup>41</sup>. E há indícios de que a ativação por luz do peróxido de hidrogênio (HP) tenha um efeito residual. O aumento da temperatura do gel por meio devido

ao uso da luz induz a formação prolongada de subprodutos, o que pode prolongar a ação de branqueamento do gel de HP<sup>42</sup>.

Em relação à sensibilidade dental, não houve relatos em pacientes tratado apenas com o protocolo Led Violeta em nenhuma das etapas do estudo, o que colabora com Cavalli V et al (2017) onde afirma-se que o uso de químicos e suas baixas taxas de PH, causam efeitos citotóxicos encontrados na polpa que são fatores determinantes para ocorrência de sensibilidade durante e após o clareamento<sup>43,44</sup>. Como nesse grupo de pacientes não houve a utilização de qualquer substância clareadora e consequentemente nenhuma alteração no PH dental, não é possível ter sensibilidade apenas com o Led Violeta.

Já em ambos os grupos tratados com gel clareador houve casos de sensibilidade imediata e após 24 horas (1ª e 2ª sessão). A maioria dos casos ocorreu no grupo que utilizou apenas o gel, colaborando com a ideia de estudos na literatura que mostram que o uso do Led Violeta pode reduzir os níveis e as ocorrências de sensibilidade<sup>2,26,42,45</sup>, e divergindo de autores como Maran et al (2017), na sua revisão sistemática e meta-análise concluiu que a ativação do gel clareador de consultório com luz não parece melhorar a mudança de cor ou afetar a sensibilidade dentária, independentemente da concentração de peróxido de hidrogênio. No entanto, isso deve ser interpretado com cautela, pois representa uma comparação global sem considerar variações nos protocolos (número de sessões de clareamento, produto e tipo de luz) das técnicas de clareamento nos estudos incluídos.<sup>13</sup>.

Como todos os graus de sensibilidade relatados foram apenas de leve a moderado e foram utilizadas a mesma quantidade de tempo e de número de sessões para ambos os grupos que utilizaram gel clareador, é reforçada a ideia de Rezende M et al (2016) sobre como o tempo de permanência do gel clareador no dente é um fator determinante para grau de sensibilidade, seguindo uma lógica diretamente proporcional, ou seja, quanto maior o tempo de contato da substância dos tecidos dentais, maior será a intensidade de sensibilidade dental reportada pelo paciente<sup>46</sup>.

## 2.5. CONCLUSÃO

Considerando os resultados do presente estudo e suas limitações, conclui-se:

- O clareamento com a luz Led violeta (405-410 nm), sem a utilização do gel clareador, não promove alteração de cor dental similar às técnicas que utilizaram o peróxido de hidrogênio a 35% no mesmo tempo.
- O clareamento com a luz Led violeta (405-410 nm), associado ao gel clareador (técnica híbrida), promove alteração de cor dental similar à técnica convencional (peróxido de hidrogênio a 35%).
- O clareamento com a luz Led violeta (405-410 nm), associado ao gel clareador (técnica híbrida), promove melhor estabilidade de cor a longo prazo (30 dias) em relação ao uso isolado do peróxido de hidrogênio 35% para o clareamento.
- O clareamento com a luz Led violeta (405-410 nm), associado ao gel clareador (técnica híbrida), promove menor sensibilidade dental se comparado à técnica convencional (peróxido de hidrogênio a 35%).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mounika A, Mandava J, Roopesh B, Karri G. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2018 [cited 2023 Aug 15];29(4):423. Available from: <https://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2018;volume=29;issue=4;spage=423;epage=427;aulast=Mounika>
2. Greenwall L. *Bleaching techniques in restorative dentistry: An illustrated guide*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001.
3. Lago ADN, Ferreira WDR, Furtado GS. Dental bleaching with the use of violet light only: Reality or Future? *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2017 [cited 2023 Aug 15];17:124–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27902926/>
4. Kivanç BH, Arisu HD, Ulusoy ÖİA, Sağlam BC, Görgül G. Effect of light-activated bleaching on pulp chamber temperature rise: An in vitro study: Pulpal Temperature Rise During Bleaching. *Aust Endod J* [Internet]. 2012;38(2):76–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1747-4477.2010.00271.x>
5. De Freitas PM, Menezes AN, da Mota ACC, et al. Does the hybrid light source (LED/laser) influence temperature variation on the enamel surface during 35% hydrogen peroxide bleaching? A randomized clinical trial. *Quintessence Int (Berl)*. 2016;47(1):61-73. doi:10.3290/j.qi.a34454
6. Nam SH, Lee HW, Cho SH, Lee JK, Jeon YC, Kim GC. High-efficiency tooth bleaching using non-thermal atmospheric pressure plasma with low concentration of hydrogen peroxide. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2013 [cited 2023 Aug 15];21(3):265–70. Available from: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/zVNjXPkGR77FMPbXJYw8nnQ/?format=html&lang=en>
7. Benetti F, Lemos CAA, de Oliveira Gallinari M, Terayama AM, Briso ALF, de Castilho Jacinto R, et al. Influence of different types of light on the response of the pulp tissue in dental bleaching: a systematic review. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2018;22(4):1825–37. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-017-2278-9>
8. Soares AF, Bombonatti JFS, Alencar MS, Consolmagno EC, Honório HM, Mondelli RFL. Influence of pH, bleaching agents, and acid etching on surface wear of bovine enamel. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 15];24(1):24–30. Available from: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/SGFdfTkywNkBQghSzdv5SNH/?lang=en>
9. Lo Giudice R, Pantaleo G, Lizio A, Romeo U, Castiello G, Spagnuolo G, et al. Clinical and spectrophotometric evaluation of LED and laser activated teeth bleaching. *Open Dent J* [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 15];10(1):242–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.2174/1874210601610010242>
10. De Moor RJG, Verheyen J, Verheyen P, Diachuk A, Meire MA, De Coster PJ, et al. Laser teeth bleaching: Evaluation of eventual side effects on enamel and the pulp and the efficiency in vitro and in vivo. *ScientificWorldJournal* [Internet]. 2015 [cited 2023 Aug 15];2015:1–12. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2015/835405/>

11. Klaric E, Rakic M, Marcus M, Ristic M, Sever I, Tarle Z. Optical effects of experimental light-activated bleaching procedures. *Photomed Laser Surg* [Internet]. 2014;32(3):160–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1089/pho.2013.3658>
12. Nematianaraki S, Fekrazad R, Naghibi N, Kalhori KAM, Brugnera Junior A. Effects of the bleaching procedures on enamel micro-hardness: Plasma Arc and diode laser comparison. *Laser Ther* [Internet]. 2015;24(3):173–7. Available from: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/islsm/24/3/24\\_15-OR-10/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/islsm/24/3/24_15-OR-10/_article/-char/ja/)
13. Maran BM, Burey A, de Paris Matos T, Loguercio AD, Reis A. In-office dental bleaching with light vs. without light: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* [Internet]. 2018;70:1–13. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030057121730283X>
14. Shahabi S, Assadian H, Mahmoudi Nahavandi A, Nokhbatolfighahaei H. Comparison of tooth color change after bleaching with conventional and different light-activated methods. *J Lasers Med Sci* [Internet]. 2017 [cited 2023 Aug 15];9(1):27–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.15171/jlms.2018.07>
15. Calheiros APC, Moreira MS, Gonçalves F, Aranha ACC, Cunha SR, Steiner-Oliveira C, et al. Photobiomodulation in the prevention of tooth sensitivity caused by in-office dental bleaching. A randomized placebo preliminary study. *Photomed Laser Surg* [Internet]. 2017;35(8):415–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1089/pho.2017.4282>
16. Dos Santos EM, Anhesini BH, Shimokawa CAK, Aranha ACC, De Paula Eduardo C, De Freitas PM. The potential of low-power laser for reducing dental sensitivity after in-office bleaching: A case report. *Gen Dent*. 2017;65(4):e8-e11.
17. Moosavi H, Arjmand N, Ahrari F, Zakeri M, Maleknejad F. Effect of low-level laser therapy on tooth sensitivity induced by in-office bleaching. *Lasers Med Sci* [Internet]. 2016;31(4):713–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10103-016-1913-z>
18. Carey CM. Tooth whitening: What we now know. *J Evid Based Dent Pract* [Internet]. 2014;14:70–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532338214000499>
19. Soares DG, Basso FG, Hebling J, de Souza Costa CA. Concentrations of and application protocols for hydrogen peroxide bleaching gels: Effects on pulp cell viability and whitening efficacy. *J Dent* [Internet]. 2014;42(2):185–98. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571213002868>
20. Soares DG, Ribeiro APD, da Silveira Vargas F, Hebling J, de Souza Costa CA. Efficacy and cytotoxicity of a bleaching gel after short application times on dental enamel. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2013;17(8):1901–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-012-0883-1>
21. Rezende M, Loguercio AD, Kossatz S, Reis A. Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: A multi regression and logistic analysis. *J Dent* [Internet]. 2016;45:1–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571215300683>

22. Soares DG, Basso FG, Pontes ECV, Garcia L da FR, Hebling J, de Souza Costa CA. Effective tooth-bleaching protocols capable of reducing H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> diffusion through enamel and dentine. *J Dent* [Internet]. 2014;42(3):351–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030057121300239X>
23. Maran BM, Vochikovski L, de Andrade Hortkoff DR, Stanislawczuk R, Loguercio AD, Reis A. Tooth sensitivity with a desensitizing-containing at-home bleaching gel—a randomized triple-blind clinical trial. *J Dent* [Internet]. 2018;72:64–70. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571218300538>
24. Terayama AM, Benetti F, de Araújo Lopes JM, Barbosa JG, Silva IJP, Sivieri-Araújo G, et al. Influence of low-level laser therapy on inflammation, collagen fiber maturation, and tertiary dentin deposition in the pulp of bleached teeth. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2020;24(11):3911–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-020-03258-9>
25. Panhóca VH, de Oliveira BP, Bagnato VS. Dental bleaching efficacy with light application: In vitro study. *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2015 [cited 2023 Aug 15];12(3):357. Available from: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-8f848b31-1e7c-3c1b-bc08-e3c0a690ea03>
26. Zanin F. Recent advances in dental bleaching with laser and LEDs. *Photomed Laser Surg*. 2016;34(4):135-136. [cited 2023 Aug 15]. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Fatima-Zanin/publication/299651209\\_Recent\\_Advances\\_in\\_Dental\\_Bleaching\\_with\\_Laser\\_and\\_LEDs/links/5b606aba458515c4b2557778/Recent-Advances-in-Dental-Bleaching-with-Laser-and-LEDs.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Fatima-Zanin/publication/299651209_Recent_Advances_in_Dental_Bleaching_with_Laser_and_LEDs/links/5b606aba458515c4b2557778/Recent-Advances-in-Dental-Bleaching-with-Laser-and-LEDs.pdf)
27. Brugnera AP, Nammour S, Rodrigues JA, Mayer-Santos E, de Freitas PM, Brugnera A Junior, et al. Clinical evaluation of in-office dental bleaching using a Violet light-emitted diode. *Photobiomodul Photomed Laser Surg* [Internet]. 2020;38(2):98–104. Available from: <http://dx.doi.org/10.1089/photob.2018.4567>
28. Rastelli AN de S, Dias HB, Carrera ET, de Barros ACP, dos Santos DDL, Panhóca VH, et al. Violet LED with low concentration carbamide peroxide for dental bleaching: A case report. *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2018;23:270–2. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1572100017304994>
29. Santos AECG, Bussadori SK, Pinto MM, Brugnera A Jr, Zanin FAA, Silva T, et al. Clinical evaluation of in-office tooth whitening with violet LED (405 nm): A double-blind randomized controlled clinical trial. *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2021;35(102385):102385. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S157210002100212X>
30. de Geus JL, Wambier LM, Kossatz S, Loguercio AD, Reis A. At-home vs in-office bleaching: A systematic review and meta-analysis. *Oper Dent* [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 15];41(4):341–56. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/41/4/341/107517/At-home-vs-In-office-Bleaching-A-Systematic-Review>
31. Lago AN, Garone-Netto N. Microtensile bond strength of enamel after bleaching. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2013 [cited 2023 Aug 15];24(1):104. Available from: <https://ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2013;volume=24;issue=1;spage=104;epage=109;aulast=Lago>

32. Nutter BJ, Sharif MO, Smith AB, Brunton PA. A clinical study comparing the efficacy of light activated in-surgery whitening versus in-surgery whitening without light activation. *J Dent* [Internet]. 2013;41:e3–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571213000766>
33. Reis A, Tay LY, Herrera DR, Kossatz S, Loguercio AD. Clinical effects of prolonged application time of an in-office bleaching gel. *Oper Dent* [Internet]. 2011 [cited 2023 Aug 15];36(6):590–6. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article-abstract/36/6/590/205987>
34. Bernardon JK, Sartori N, Ballarin A, Perdigão J, Lopes G, Baratieri LN. Clinical performance of vital bleaching techniques. *Oper Dent* [Internet]. 2010 [cited 2023 Aug 15];35(1):3–10. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/35/1/3/193827/Clinical-Performance-of-Vital-Bleaching-Techniques>
35. Polydorou O, Wirsching M, Wokewitz M, Hahn P. Three-month evaluation of vital tooth bleaching using light units—A randomized clinical study. *Oper Dent* [Internet]. 2013 [cited 2023 Aug 15];38(1):21–32. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/38/1/21/206021/Three-Month-Evaluation-of-Vital-Tooth-Bleaching>
36. Dawson PFL, Sharif MO, Smith AB, Brunton PA. A clinical study comparing the efficacy and sensitivity of home vs combined whitening. *Oper Dent* [Internet]. 2011 [cited 2023 Aug 15];36(5):460–6. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/36/5/460/205964/A-Clinical-Study-Comparing-the-Efficacy-and>
37. Reis A, Kossatz S, Martins GC, Loguercio AD. Efficacy of and effect on tooth sensitivity of in-office bleaching gel concentrations: A randomized clinical trial. *Oper Dent* [Internet]. 2013 [cited 2023 Aug 15];38(4):386–93. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/38/4/386/206100/Efficacy-of-and-Effect-on-Tooth-Sensitivity-of-In>
38. Moncada G, Sepúlveda D, Elphick K, Contente M, Estay J, Bahamondes V, et al. Effects of light activation, agent concentration, and tooth thickness on dental sensitivity after bleaching. *Oper Dent* [Internet]. 2013 [cited 2023 Aug 15];38(5):467–76. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/38/5/467/205974/Effects-of-Light-Activation-Agent-Concentration>
39. Lima DANL, Aguiar FHB, Liporoni PCS, Munin E, Ambrosano GMB, Lovadino JR. In vitro evaluation of the effectiveness of bleaching agents activated by different light sources. *J Prosthodont* [Internet]. 2009;18(3):249–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-849x.2008.00420.x>
40. Ontiveros JC, Paravina RD. Color change of vital teeth exposed to bleaching performed with and without supplementary light. *J Dent* [Internet]. 2009;37(11):840–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571209001626>

41. Costa JL de SG, Besegato JF, Zaniboni JF, Kuga MC. LED/laser photoactivation enhances the whitening efficacy of low concentration hydrogen peroxide without microstructural enamel changes. *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2021;36(102511):102511. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1572100021003355>
42. Kury M, Wada EE, Silva DP da, Tabchoury CPM, Giannini M, Cavalli V. Effect of violet LED light on in-office bleaching protocols: a randomized controlled clinical trial. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2020 [cited 2023 Aug 15];28:e20190720. Available from: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/K3s9NJpKw8Ws3wB5BX6Qrwd/>
43. Cavalli V, Silva BG, Berger SB, Abuna G, Marson FC, Tabchoury CPM, et al. Effect of adhesive restoration and bleaching technique on the concentration of hydrogen peroxide in the pulp chamber. *Oper Dent* [Internet]. 2017 [cited 2023 Aug 15];42(2):E44–54. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/42/2/E44/107743/Effect-of-Adhesive-Restoration-and-Bleaching>
44. Dantas CMG, Vivan CL, Ferreira LS, Freitas PM de, Marques MM. In vitro effect of low intensity laser on the cytotoxicity produced by substances released by bleaching gel. *Braz Oral Res* [Internet]. 2010 [cited 2023 Aug 15];24(4):460–6. Available from: <https://www.scielo.br/j/bor/a/9Pdgn9FSkBd9mfdLYwmcHfJ/?lang=en>
45. Santos EM dos. Avaliação clínica longitudinal do clareamento dental de consultório com luz LED violeta (405-410 nm). Universidade de São Paulo; 2021.
- 56.. Rezende M, Ferri L, Kossatz S, Loguercio AD, Reis A. Combined bleaching technique using low and high hydrogen peroxide in-office bleaching gel. *Oper Dent* [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 15];41(4):388–96. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/41/4/388/107500/Combined-Bleaching-Technique-Using-Low-and-High>

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante na odontologia a pesquisa de novas técnicas para melhora do atendimento clínico e experiência do paciente. O Led no espectro violeta (405-410nm) vem se mostrando, através da literatura um aparelho inovador para área da estética dental.

Esse estudo, considerando suas limitações (baixo número amostral, controle de cor limitado a 6 meses, desistências dos pacientes durante a pesquisa, apenas duas operadoras), observou que a luz Led violeta isolada, sem a utilização de gel clareador, não é capaz de clarear os dentes com resultado similar à técnica convencional (utilizando peróxido de hidrogênio a 35%). Entretanto, com seu uso associado (técnica híbrida), nota-se uma melhora com relação a estabilidade de cor, mantendo um resultado mais satisfatório ao prazo de 30 dias, confirmando a ideia de a fotoativação do Led Violeta aumenta a eficácia do gel clareador, isso pode ocorrer devido ao seu efeito residual após a sessão de clareamento. Além disso, em relação à sensibilidade dental, o Led Violeta parece promover uma menor sensibilidade que é provocada pelo peróxido de hidrogênio através do seu processo químico.

Visto que o Led no espectro violeta é um produto inovador e que traz melhores resultados após o clareamento tanto em relação à estabilidade de cor quanto uma melhora na sensibilidade pós procedimento, mais estudos devem ser realizados para melhor conhecimento do produto e verificação da eficácia, pois ainda há poucas pesquisas na literatura atual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADA COUNCIL. **Tooth whitening/bleaching: Treatment considerations for dentists and their patients**. Disponível em: <[http://www.bamatis.com/docs/HOD\\_whitening\\_rpt.pdf](http://www.bamatis.com/docs/HOD_whitening_rpt.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2023.
- ANDRADE, C. K. L. N. Clareamento dental em dentes vitais: considerações atuais. 2018.
- BARATIERI LN. Odontologia Restauradora: Fundamentos e possibilidades. 1 ed. São Paulo: Santos, 2001, cap. 17, p.673-722
- BARATIERI, LN. et al. Caderno de dentística: clareamento dental. Santos, 2005
- BARATIERI, LN. et al. Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades. In: Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades. 2002. p. 739-739.
- BARTHOLO, N. R. Clareamento dental exclusivo com luz violeta, uma realidade? 2018.
- BASTING, R. T. et al. Clinical comparative study of the effectiveness of and tooth sensitivity to 10% and 20% carbamide peroxide home-use and 35% and 38% hydrogen peroxide in-office bleaching materials containing desensitizing agents. **Operative dentistry**, v. 37, n. 5, p. 464–473, 2012.
- BNETTI, F. et al. Influence of different types of light on the response of the pulp tissue in dental bleaching: a systematic review. **Clinical oral investigations**, v. 22, n. 4, p. 1825–1837, 2018.
- BERNARDON, J. K. et al. Clinical performance of vital bleaching techniques. **Operative dentistry**, v. 35, n. 1, p. 3–10, 2010.
- BERSEZIO, C. et al. Quality of life and stability of tooth color change at three months after dental bleaching. **Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation**, v. 27, n. 12, p. 3199–3207, 2018.
- BEZERRA, A. L. C. A. et al. LUZ LED VIOLETA NO CLAREAMENTO DENTAL: RELATO DE CASO. **Revista Uningá**, v. 56, n. S7, p. 35–42, 2019.
- BRUGNERA, A. P. et al. Clinical evaluation of in-office dental bleaching using a Violet light-emitted diode. **Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery**, v. 38, n. 2, p. 98–104, 2020.

- CALHEIROS, A. P. C. et al. Photobiomodulation in the prevention of tooth sensitivity caused by in-office dental bleaching. A randomized placebo preliminary study. **Photomedicine and laser surgery**, v. 35, n. 8, p. 415–420, 2017.
- CARDENAS, A. F. M. et al. Are combined bleaching techniques better than their sole application? A systematic review and meta-analysis. **Clinical oral investigations**, v. 23, n. 10, p. 3673–3689, 2019.
- CAREY, C. M. Tooth whitening: What we now know. **The journal of evidence-based dental practice**, v. 14, p. 70–76, 2014.
- CAVALLI, V. et al. Effect of adhesive restoration and bleaching technique on the concentration of hydrogen peroxide in the pulp chamber. **Operative dentistry**, v. 42, n. 2, p. E44–E54, 2017.
- CAVALLI, V. et al. Decomposition rate, pH, and enamel color alteration of at-home and in-office bleaching agents. **Brazilian dental journal**, v. 30, n. 4, p. 385–396, 2019.
- COLDEBELLA, C. R. et al. Clareamento dental: quais os riscos para as estruturas dentárias. **Braz Dent J**, v. 20, n. 4, p. 267-74, 2009.
- COSTA, J. L. DE S. G. et al. LED/laser photoactivation enhances the whitening efficacy of low concentration hydrogen peroxide without microstructural enamel changes. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, v. 36, n. 102511, p. 102511, 2021.
- DA COSTA, J. B. et al. Comparison of at-home and in-office tooth whitening using a novel shade guide. **Operative dentistry**, v. 35, n. 4, p. 381–388, 2010.
- DA SILVA, Eliane Mendes et al. Etiologia e prevenção das reabsorções cervicais externas associadas ao clareamento dentário. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, v. 7, n. 1, p. 78-89, 2010.
- DANTAS, C. M. G. et al. In vitro effect of low intensity laser on the cytotoxicity produced by substances released by bleaching gel. **Brazilian oral research**, v. 24, n. 4, p. 460–466, 2010.
- DAWSON, P. F. L. et al. A clinical study comparing the efficacy and sensitivity of home vs combined whitening. **Operative dentistry**, v. 36, n. 5, p. 460–466, 2011.
- DE FREITAS, Patricia Moreira et al. Does the hybrid light source (LED/laser) influence temperature variation on the enamel surface during 35% hydrogen peroxide bleaching? A randomized clinical trial. **Quintessence International** (Berlin, Germany: 1985), v. 47, n. 1, p. 61-73, 2016.
- DE GEUS, J. L. et al. At-home vs in-office bleaching: A systematic review and meta-analysis. **Operative dentistry**, v. 41, n. 4, p. 341–356, 2016.

- DE MOOR, R. J. G. et al. Laser teeth bleaching: Evaluation of eventual side effects on enamel and the pulp and the efficiency in vitro and in vivo. **TheScientificWorldJournal**, v. 2015, p. 1–12, 2015.
- DE OLIVEIRA, J. A. G. et al. Clareamento Dentário X Autoestima X Autoimagem. **Archives of Health Investigation**, v. 3, n. 2, 2014.
- DELIPERI, S.; BARDWELL, D. N.; PAPATHANASIOU, A. Clinical evaluation of a combined in-office and take-home bleaching system. **Journal of the American Dental Association (1939)**, v. 135, n. 5, p. 628–634, 2004.
- DILLENBURG AL, CONCEIÇÃO EN. Dentística, saúde e estética. 1 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000, cap. 16, p.227-247
- EM PRÓTESE, Curso de Pós-Graduação et al. FACETA EM CERÂMICA x RESINA COMPOSTA.
- FERRAZ, N. K. L. et al. Longevity, effectiveness, safety, and impact on quality of life of low-concentration hydrogen peroxides in-office bleaching: a randomized clinical trial. **Clinical oral investigations**, v. 23, n. 5, p. 2061–2070, 2019.
- FLORIANI, Flavia Monique; MARCANTE, Márgara Dayana da Silva; BRAGGIO, Laércio Antônio. Auto-estima e auto-imagem a relação com a estética. Acesso em, v. 1, 2014.
- FRANCCI, C. et al. Clareamento dental: técnicas e conceitos atuais: [revisão]. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent**, p. 78–89, 2010.
- GALLINARI, M. O. et al. A new approach for dental bleaching using Violet light with or without the use of whitening gel: Study of bleaching effectiveness. **Operative dentistry**, v. 44, n. 5, p. 521–529, 2019.
- GALLINARI, Marjorie Oliveira. Análise da eficácia clareadora e dos efeitos adversos provocados pelo uso da luz violeta no clareamento dental. 2019.
- GOLDBERG, M.; GROOTVELD, M.; LYNCH, E. Undesirable and adverse effects of tooth-whitening products: a review. **Clinical oral investigations**, v. 14, n. 1, p. 1–10, 2010.
- GREENWALL, L. **Bleaching techniques in restorative dentistry: An illustrated guide**. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2001.
- HAYWOOD, Van B. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. **Quintessence int**, v. 23, n. 7, p. 471-88, 1992.

- HE, L.-B. et al. The effects of light on bleaching and tooth sensitivity during in-office vital bleaching: A systematic review and meta-analysis. **Journal of dentistry**, v. 40, n. 8, p. 644–653, 2012.
- JOINER, A. Tooth colour: a review of the literature. **Journal of dentistry**, v. 32, p. 3–12, 2004.
- KIVANÇ, B. H. et al. Effect of light-activated bleaching on pulp chamber temperature rise: An in vitro study: Pulpal Temperature Rise During Bleaching. **Australian endodontic journal: the journal of the Australian Society of Endodontology Inc**, v. 38, n. 2, p. 76–79, 2012.
- KLARIC, E. et al. Optical effects of experimental light-activated bleaching procedures. **Photomedicine and laser surgery**, v. 32, n. 3, p. 160–167, 2014.
- KLARIC, E. et al. Temperature rise during experimental light-activated bleaching. **Lasers in medical science**, v. 30, n. 2, p. 567–576, 2015.
- KOSE, C. et al. Comparison of the effects of in-office bleaching times on whitening and tooth sensitivity: A single blind, randomized clinical trial. **Operative dentistry**, v. 41, n. 2, p. 138–145, 2016.
- KURY, M. et al. Effect of violet LED light on in-office bleaching protocols: a randomized controlled clinical trial. **Journal of applied oral science**, v. 28, p. e20190720, 2020.
- KWON, S. R.; WERTZ, P. W. Review of the mechanism of tooth whitening: The mechanism of tooth whitening. et al [**Journal of esthetic and restorative dentistry**], v. 27, n. 5, p. 240–257, 2015.
- LAGO, A. D. N.; DE FREITAS, P. M.; NETTO, N. G. Evaluation of the bond strength between a composite resin and enamel submitted to bleaching treatment and etched with er:YAG laser. **Photomedicine and laser surgery**, v. 29, n. 2, p. 91–95, 2011.
- LAGO, A. D. N.; FERREIRA, W. D. R.; FURTADO, G. S. Dental bleaching with the use of violet light only: Reality or Future? **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, v. 17, p. 124–126, 2017.
- LAGO, A. N.; GARONE-NETTO, N. Microtensile bond strength of enamel after bleaching. **Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research**, v. 24, n. 1, p. 104, 2013.
- LIMA, D. A. N. L. et al. In vitro evaluation of the effectiveness of bleaching agents activated by different light sources. **Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists**, v. 18, n. 3, p. 249–254, 2009.
- LO GIUDICE, R. et al. Clinical and spectrophotometric evaluation of LED and laser activated teeth bleaching. **The open dentistry journal**, v. 10, n. 1, p. 242–250, 2016.

MANDARUNO, F. Clareamento Dental. Forp-USP. **WebMasters do Laboratório de Pesquisa em Endodontia da FORP-USP**: Eduardo Luiz Barbin Júlio César Emboava Spanó Jesus Djalma Pécora; atualizado em 16/07/2003.

MARAN, B. M. et al. In-office dental bleaching with light vs. without light: A systematic review and meta-analysis. **Journal of dentistry**, v. 70, p. 1–13, 2018a.

MARAN, B. M. et al. Tooth sensitivity with a desensitizing-containing at-home bleaching gel—a randomized triple-blind clinical trial. **Journal of dentistry**, v. 72, p. 64–70, 2018b.

MARTOS, Josué et al. Clareamento em dentes vitalizados empregando-se o Sistema Twist Pen: relato de caso. **Clín. int. j. braz. dent**, p. 194-200, 2011.

MAYER-SANTOS, Eric et al. The potential of low-power laser for reducing dental sensitivity after in-office bleaching: a case report. **General Dentistry**, v. 65, n. 4, p. e8-e11, 2017.

MONCADA, G. et al. Effects of light activation, agent concentration, and tooth thickness on dental sensitivity after bleaching. **Operative dentistry**, v. 38, n. 5, p. 467–476, 2013.

MOOSAVI, H. et al. Effect of low-level laser therapy on tooth sensitivity induced by in-office bleaching. **Lasers in medical science**, v. 31, n. 4, p. 713–719, 2016.

MOUNIKA, A. et al. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. **Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research**, v. 29, n. 4, p. 423, 2018.

NAIK, S.; TREDWIN, C. J.; SCULLY, C. Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching): Review of safety in relation to possible carcinogenesis. **Oral oncology**, v. 42, n. 7, p. 668–674, 2006.

NAM, S. H. et al. High-efficiency tooth bleaching using non-thermal atmospheric pressure plasma with low concentration of hydrogen peroxide. **Journal of applied oral science**, v. 21, n. 3, p. 265–270, 2013.

NASCIMENTO, J. P. DO. Avaliação da eficácia entre os métodos de clareamento dental caseiro x de consultório: revisão de literatura. 2019.

NEMATIANARAKI, S. et al. Effects of the bleaching procedures on enamel micro-hardness: Plasma Arc and diode laser comparison. **Laser therapy**, v. 24, n. 3, p. 173–177, 2015.

NUTTER, B. J. et al. A clinical study comparing the efficacy of light activated in-surgery whitening versus in-surgery whitening without light activation. **Journal of dentistry**, v. 41, p. e3–e7, 2013.

- ONTIVEROS, J. C.; PARAVINA, R. D. Color change of vital teeth exposed to bleaching performed with and without supplementary light. **Journal of dentistry**, v. 37, n. 11, p. 840–847, 2009.
- PANHÓCA, V. H.; DE OLIVEIRA, B. P.; BAGNATO, V. S. Dental bleaching efficacy with light application: In vitro study. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, v. 12, n. 3, p. 357, 2015.
- POLYDOROU, O. et al. Three-month evaluation of vital tooth bleaching using light units—A randomized clinical study. **Operative dentistry**, v. 38, n. 1, p. 21–32, 2013.
- RASTELLI, A. N. DE S. et al. Violet LED with low concentration carbamide peroxide for dental bleaching: A case report. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, v. 23, p. 270–272, 2018.
- REIS, A. et al. Clinical effects of prolonged application time of an in-office bleaching gel. **Operative Dentistry**, v. 36, n. 6, p. 590-596, 2011.
- REIS, A. et al. Efficacy of and effect on tooth sensitivity of in-office bleaching gel concentrations: A randomized clinical trial. **Operative dentistry**, v. 38, n. 4, p. 386–393, 2013.
- REZENDE, M. et al. Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: A multi regression and logistic analysis. **Journal of dentistry**, v. 45, p. 1–6, 2016a.
- REZENDE, M. et al. Combined bleaching technique using low and high hydrogen peroxide in-office bleaching gel. **Operative dentistry**, v. 41, n. 4, p. 388–396, 2016b.
- RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, J.; VALIENTE, M.; SÁNCHEZ-MARTÍN, M.-J. Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects. et al [**Journal of esthetic and restorative dentistry**], v. 31, n. 5, p. 431–440, 2019.
- SANTOS, A. E. C. G. et al. Clinical evaluation of in-office tooth whitening with violet LED (405 nm): A double-blind randomized controlled clinical trial. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, v. 35, n. 102385, p. 102385, 2021.
- SANTOS, E. M. DOS. **Avaliação clínica longitudinal do clareamento dental de consultório com luz LED violeta (405-410 nm)**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 3 fev. 2021.
- SETTE-DE-SOUZA, P. H. et al. AVALIAÇÃO DE PROTOCOLOS DE CLAREAMENTO DENTÁRIO MODIFICADOS POR FONTES LUMINOSAS. **Revista Ciência Plural**, v. 6, n. 2, p. 101–112, 2020.
- SHAHABI, S. et al. Comparison of tooth color change after bleaching with conventional and different light-activated methods. **Journal of lasers in medical sciences**, v. 9, n. 1, p. 27–31, 2017.

- SOARES, A. F. et al. Influence of pH, bleaching agents, and acid etching on surface wear of bovine enamel. **Journal of applied oral science**, v. 24, n. 1, p. 24–30, 2016.
- SOARES, D. G. et al. Efficacy and cytotoxicity of a bleaching gel after short application times on dental enamel. **Clinical oral investigations**, v. 17, n. 8, p. 1901–1909, 2013.
- SOARES, D. G. et al. Concentrations of and application protocols for hydrogen peroxide bleaching gels: Effects on pulp cell viability and whitening efficacy. **Journal of dentistry**, v. 42, n. 2, p. 185–198, 2014a.
- SOARES, D. G. et al. Effective tooth-bleaching protocols capable of reducing H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> diffusion through enamel and dentine. **Journal of dentistry**, v. 42, n. 3, p. 351–358, 2014b.
- SOARES, F. F. Clareamento em dentes vitais: uma revisão literária. **Revista Saúde.com**, v. 4, n. 1, p. 72–84, 2008.
- SURECK, Jéssica; MELLO, A. M.; MELLO, F. A. Clareamento dental com luz LED violeta–relato de caso clínico. **Revista Gestão & Saúde**, v. 17, n. 2, p. 30-36, 2017.
- TERAYAMA, A. M. et al. Influence of low-level laser therapy on inflammation, collagen fiber maturation, and tertiary dentin deposition in the pulp of bleached teeth. **Clinical oral investigations**, v. 24, n. 11, p. 3911–3921, 2020.
- TIN-OO, M. M.; SADDKI, N.; HASSAN, N. Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics. **BMC oral health**, v. 11, n. 1, 2011.
- VIEIRA, André Parente de Sá Barreto et al. Estudo Comparativo da eficácia do Led Violeta em clareamentos dentais. **Revista Campo do Saber**, v. 4, n. 5, 2019.
- VIEIRA, André Parente de Sá Barreto et al. Estudo Comparativo da eficácia do Led Violeta em clareamentos dentais. **Revista Campo do Saber**, v. 4, n. 5, 2019.
- ZANIN, Fatima. Recent advances in dental bleaching with laser and LEDs. **Photomed Laser Surg**, v. 34, n. 4, p. 135-6, 2016.

## ANEXO A – NORMAS DA REVISTA – OPERATIVE DENTISTRY

### I. INFORMAÇÕES PRELIMINARES NECESSÁRIAS PARA TODOS OS MANUSCRITOS:

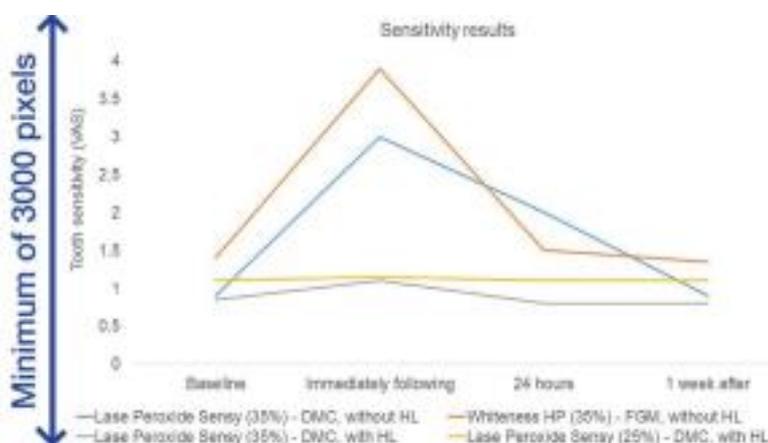
Antes de enviar um manuscrito, reúna as seguintes informações, conforme indicado pelo tipo de artigo:

- O AUTOR CORRESPONDENTE deve fornecer um endereço de e-mail TRABALHADOR / VÁLIDO que será usado para todas as comunicações com a revista.
  
- Todos os Autores:
  - o Nomes, nomes do meio/iniciais, sobrenomes
  - o Graus do autor e informações sobre a instituição atual, endereços postais, números de telefone do trabalho
  - o Endereço de e-mail
  - o IDs ORCID (16 dígitos)
  
- A MENÇÃO DE PRODUTOS/EQUIPAMENTOS COMERCIAIS deve incluir:
  - o Nome completo do produto
  - o Nome completo do fabricante
  - o Cidade, estado e país do fabricante
  
- Título e título corrente (você pode cortar e colar isso do seu manuscrito). Título corrido: Esta é simplesmente uma versão mais curta do título usado nas páginas seguintes e em nosso banco de dados para relatórios, etc.
  
- Declaração de Relevância Clínica. Isso é necessário para enviar e deve aparecer no campo de dados do manuscrito ao inserir as informações iniciais, além de fazer parte do documento de texto do manuscrito.
  
- Abstract ou Sumário (você pode recortar e colar do seu manuscrito).
  
- Arquivos de manuscritos e tabelas em Word. (Inclua o resumo e as legendas das figuras no arquivo de texto.)
  
- As TABELAS podem ser enviadas como arquivos Word (.doc e .docx) ou Excel (.xls e .xlsx). Todas as tabelas devem ser legíveis, com fontes não menores que 7 pontos. As tabelas têm as seguintes limitações de tamanho: Na visualização de perfil, uma tabela não deve ter mais de 7 x 9 polegadas; as tabelas de paisagem não devem ter mais de 7 polegadas. É preferência do Editor que as tabelas não precisem ser rotacionadas para serem impressas, pois isso interrompe o fluxo do leitor.
  
- As referências devem ser numeradas (algarismos arábicos sobrescritos...1, 2, 3 etc.) consecutivamente conforme aparecem no texto e, quando aplicável, devem aparecer após a pontuação. Para exemplos, veja abaixo.

- Para fins de impressão, exigimos que seus arquivos de figura estejam nos formatos TIFF ou JPG e sejam carregados separadamente como arquivos de origem, não como arquivos PDF. Você não pode incorporar as figuras, gráficos ou tabelas no manuscrito.
- As fotografias submetidas à Odontologia Operatória não devem ser retocadas; elas podem ser cortadas, anotadas e/ou agregadas a outras fotos, mas cada foto deve permanecer intacta.

**As figuras devem ter qualidade de publicação com os seguintes parâmetros:**

- Arte de linha (e tabelas que são enviadas como um gráfico) devem ser dimensionadas com a borda curta não inferior a 5 polegadas. Deve ter resolução mínima de 600 dpi e resolução máxima de 1200 dpi. Isso significa que o lado mais curto não deve ser menor que 3.000 pixels.



- Figuras em escala de cinza/preto e branco devem ser dimensionadas com a borda curta não inferior a 5 polegadas. Deve ter resolução mínima de 300 dpi e máxima de 400 dpi. Isso significa que o lado mais curto não deve ser menor que 1500 pixels.
- Figuras coloridas e fotografias devem ser dimensionadas com a borda curta não inferior a 3,5 polegadas. Deve ter resolução mínima de 300 dpi e máxima de 400 dpi. Isso significa que o lado mais curto não deve ser menor que 1050 pixels.



O texto do manuscrito não deve conter nenhuma informação de identificação do autor, nem nomes nem endereços, nem agradecimentos, nem informações do conselho de ética, etc. Esses itens são inseridos separadamente durante o processo e serão mesclados no documento final pelo computador. Quaisquer manuscritos com informações de identificação no arquivo principal do manuscrito serão devolvidos ao autor para correção. Lembre-se, nossa revisão por pares é duplamente cega para fornecer aos nossos leitores os dados da mais alta qualidade possível.

## II. PESQUISAS CLÍNICAS E LABORATORIAIS E TRABALHOS CONVIDADOS

Devem incluir como parte da narrativa:

- um título
- um título curto
- uma declaração de relevância clínica
- um resumo conciso (pode ser em forma de resumo)
- uma introdução
- métodos e materiais
- resultados
- uma discussão
- uma conclusão
- referências

## III. REFERÊNCIAS

As referências devem ser formatadas de acordo com o estilo desta revista e não devem conter códigos de campo do software de gerenciamento de referência (por exemplo, nota final, etc.)

### Guia de estilo de referência FECLAR

- Artigo de revista e dois autores: Evans DB & Neme AM (1999) Resistência ao cisalhamento de resina composta e sistemas adesivos de amálgama à dentina *American Journal of Dentistry* 12(1) 19-25.
- Artigo de periódico com vários autores: Eick JD, Gwinnett AJ, Pashley DH & Robinson SJ (1997) Conceitos atuais sobre adesão à dentina *Revisão Crítica de Medicina Oral e Biológica* 8(3) 306-335.
- Artigo de jornal: edição especial/suplemento: Van Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Peumans M, Lambrechts P & Vanherle G (2001) Adesivos e cimentos para promover a preservação da odontologia Operative Dentistry (Suplemento 6) 119-144.
- Resumo: Yoshida Y, Van Meerbeek B, Okazaki M, Shintani H & Suzuki K (2003) Estudo comparativo sobre o desempenho adesivo de monômeros funcionais *Journal of Dental Research* 82 (Edição Especial B) Resumo #0051 p B-19.
- Publicação corporativa: ISO-Standards (1997) ISO 4287 Geometrical Product Specifications Textura de superfície: Método de perfil – Termos, definições e parâmetros de textura de superfície Geneve: International Organization for Standardization 1st edition 1-25.
- Autor do livro único: Mount GJ (1990) *An Atlas of Glass-ionomer Cements* Martin Dunitz Ltd, Londres.
- Dois autores do livro: Nakabayashi N & Pashley DH (1998) *Hybridization of Dental Hard Tissues* Quintessence Publishing, Tóquio.
- Capítulo do livro: Hilton TJ (1996) Restaurações posteriores diretas de resina. In: Schwartz RS, Summitt JB, Robbins JW (eds) *Fundamentals of Operative Dentistry* Quintessence, Chicago 207-228.
- Autor único do site: Carlson L (2003) Evolução do site. Recuperado online em 23 de julho de 2003 em: <http://www.d.umn.edu/~lcarlson/cms/evolution.html>

#### **IV. CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS**

O manuscrito não deve estar sendo considerado por nenhuma outra entidade, deve estar livre de conflitos de interesse ou ter divulgação completa de possíveis conflitos e nenhuma parte do manuscrito deve ter sido publicada em outro lugar.

## ANEXO B – COMITÊ DE ÉTICA - PROTOCOLO Nº. 3.689.834

UFMA - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO MARANHÃO



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO CLÍNICA DA EFETIVIDADE E DA SENSIBILIDADE DO CLAREAMENTO DE CONSULTÓRIO COM LED VIOLETA

**Pesquisador:** Andréa Dias Neves Lago

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 21628118.0.0000.5087

**Instituição Proponente:** CENTRO DE PESQUISA CLINICA

**Patrocinador Principal:** FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DO MARANHÃO - FAPEMA

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.689.834

UFMA - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO MARANHÃO



Continuação do Parecer: 3.689.834

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO LUIS, 07 de Novembro de 2019

Assinado por:

Flávia Castello Branco Vidal Cabral  
(Coordenador(a))