



ESTUDO COMPARATIVO DA EFICÁCIA DO LED VIOLETA EM CLAREAMENTOS DENTAIS

VIEIRA, A.P.S.B.¹

PATRÍCIO, C.E.G.²

VANDERLEI, J.M.T.M.M.²

VANDERLEI, A.C.Q.²

SILVA, C.A.M.²

AGUIAR, J.P.²

¹Professor Especialista do Curso de Odontologia do IESP;

²Professores Mestres do Curso de Odontologia IESP;

RESUMO

Dentes brancos é sinônimo de beleza, desde 1860. Várias técnicas e substâncias foram administradas para alcançar o sorriso ideal e, de acordo com a satisfação dos procedimentos, houveram preocupações para que as mesmas fossem modificadas, diminuindo riscos e causando melhorias no resultado estético. Desse modo, o clareamento em dentes vitalizados vem se tornando, mais popular, por ser considerado um método conservador, rápido e eficaz. Para a realização deste estudo foram selecionados 30 dentes de bovinos hígidos do grupo dos incisivos, apresentando coroas íntegras, adquiridos em um abatedouro público da cidade de Santa Rita – PB. Este trabalho teve como objetivo avaliar a velocidade e o grau de clareamento em dentes bovinos utilizando o peróxido de hidrogênio a 35% sob diferentes tipos de ativação: sem aplicação de luz, com aplicação de luz LED azul e com aplicação de luz LED violeta e verificar se esta luz otimizou a ação do gel, conforme afirmou o fabricante do fotocloreador LED violeta. Ao finalizar, foi constatado que não há diferença estatística no grau de clareamento utilizando o LED azul ou sem luz, já o uso do LED violeta como potencializador foi comprovado, sendo indicado para acelerar o processo de clareamento dental, porém novas pesquisas devem ser realizadas sobre a durabilidade e estabilidade de cor dos dentes clareados com o uso da luz violeta e sem o uso de gel clareador, se fazem, também, necessárias pesquisas em vivo para comprovar a



ausência de sensibilidade dentária durante qualquer etapa do tratamento, com a aplicação do LED violeta.

Palavras-chave: clareamento dentário; peróxido de hidrogênio; agentes clareadores; estética.

ABSTRACT

Various techniques and substances were administered to achieve the ideal smile and, according to the satisfaction of the procedures, there were concerns for them to be modified, reducing risks and causing improvements in the aesthetic result. Thus, whitening in vitalized teeth has become increasingly popular because it is considered a conservative, fast and effective method. For this study, 30 healthy bovine teeth of the incisors group were selected, showing intact crowns, obtained at a public slaughterhouse in the city of Santa Rita - PB. The purpose of this study was to evaluate the speed and degree of bleaching in bovine teeth using 35% hydrogen peroxide under different types of activation: without application of light, with application of blue LED and with application of violet LED light and verify if this light optimized the action of the gel, as stated by the manufacturer of the violet led light curing agent. At the end, it was verified that there is no statistical difference in the degree of bleaching using the blue LED or without light, since the use of violet LED as a potentiator has been proven, being indicated to accelerate the dental bleaching process, however, new research should be done on the durability and color stability of teeth whitened with the use of violet light and without the use of bleaching gel, are also necessary in vivo research to prove the absence of dentin sensitivity during any stage of the treatment, with the application of LED Violet.

Key-words: dental bleaching; hydrogen peroxide; bleaching agents; esthetics.

1 INTRODUÇÃO

A estética é uma ciência que revela o sentimento do belo que há nas pessoas, de forma singular. Segundo Reis et al. (2011), a estética pode ser definida como a apreciação da beleza, ou a combinação de qualidades que proporcionam forte prazer aos sentidos, às faculdades intelectuais ou morais. Essa apreciação da beleza é influenciada por valores individuais, como sexo, raça e educação; e valores da sociedade, como o ambiente e, principalmente, na atualidade, a publicidade (mídia). Varia, portanto para cada população em diferentes momentos históricos.



Para Mandarino (2003), a beleza é um fator determinante da autoestima e crucial nos relacionamentos interpessoais. Dessa forma, as pessoas procuram dentes brancos por diversas razões e essas podem ser: psicológicas, sociais e profissionais. Assim, o clareamento consiste em uma das opções de tratamento estético, sendo a modalidade mais conservadora, pois mantém intacta as estruturas dentárias, podendo ser empregado em conjunto ou isoladamente com outros procedimentos.

O clareamento dental evoluiu na última década, por não ser invasivo e, dessa forma, trazer novas perspectivas para o cirurgião dentista e para o paciente (ZANIN et al., 2003). O processo químico do clareamento envolve a oxidação, onde os materiais orgânicos são convertidos em dióxido de carbono e água. Os pigmentos são compostos de grande quantidade de moléculas de carbono, que são quebrados e transformados em cadeias intermediárias menores que, conseqüentemente, são mais claras (MANDARINO, 2003).

Barbosa et al. (2015) realizaram um estudo que possibilitou a comparação das técnicas de clareamento dental caseiro e no consultório, com peróxido de carbamida e peróxido de hidrogênio, disponíveis em várias concentrações, cabendo ao cirurgião dentista determinar a escolha de tratamento, de acordo com o perfil de cada paciente.

Desde o início do século XIX, de acordo com a satisfação dos procedimentos, houveram preocupações para que essas técnicas fossem modificadas e que, dessa forma, houvessem menores riscos e melhorias no resultado estético. O aparecimento da luz para uso odontológico é um exemplo dessa mudança, que possibilitou métodos de aceleração, respeitando a fisionomia da polpa dental, e diminuição do tempo de exposição do paciente aos agentes peróxidos. Os equipamentos LED - sigla para *Light Emitting Diode*, que significa “diodo emissor de luz” - têm como a melhor vantagem o controle da temperatura no clareamento, em contrastes como os fotopolimerizadores, refletores e luzes de fisioterapia, (FLOREZ, 2009).

Este trabalho tem como objetivo avaliar a velocidade e o grau de clareamento em dentes bovinos utilizando o peróxido de hidrogênio a 35% sob diferentes tipos de ativação: sem aplicação de luz, com aplicação de luz azul e com aplicação de luz violeta e verificar se esta luz otimizou a ação do gel, conforme afirma o fabricante do fotocloreador LED violeta.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA



O valor que a beleza vem exercendo na população ultrapassa os limites individuais, influenciando, também, as relações interpessoais. De acordo com Shimidtt, Oliveira e Gallas (2009), a mídia desempenha o papel de fortalecer e valorizar a importância da estética, determinando as tendências e direcionando o padrão de mudança social. O sorriso é um dos principais fatores da estética facial.

O conceito de beleza facial depende de vários fatores, mas dentes brancos, bem alinhados e bem contornados, estabelece em qualquer tempo, um excelente padrão de beleza. A alteração de cor dos dentes, com o passar dos anos, prejudica a estética dentária e, a partir desse indicativo, a procura por tratamentos dentários estéticos é crescente, principalmente quando estes procedimentos são não-invasivos. Sendo assim, o clareamento dental é uma ótima opção de tratamento estético. Os agentes clareadores mais utilizados são os peróxidos de hidrogênio e carbamida, podendo ser aplicados no consultório, pelo próprio paciente em casa (sob supervisão do cirurgião dentista), ou ainda, a combinação das duas técnicas (BENATO, 2003).

O clareamento dental é um tratamento conservador, moderno, rápido e eficiente, fazendo com que os dentes fiquem bem mais claros, com aspecto saudável e um sorriso brilhante, não necessitando desgastar dentes saudáveis para colocar facetas estéticas (ARAÚJO et al., 2007).

Com o desenvolvimento de prevenção da estrutura dentária, antes removida desnecessariamente, o clareamento dental tem sido discutido como um tratamento conservador para o tratamento das alterações de cor, por ser simples e com grande percentual de sucesso e, assim, aceito pelos profissionais e pacientes (CARNEIRO JÚNIOR et al., 2010).

As alterações de cor são divididas em pré-eruptivas (endógenos ou intrínsecas), ocorrem sempre no período do germe dental, na odontogênese e pós-eruptivas (exógeno ou extrínsecas), por motivos superficiais, com o passar dos anos (CARDOSO et al., 2010). É de suma importância que o cirurgião dentista saiba distinguir os tipos de alterações de cor dental e suas etiologias, para que o diagnóstico de tratamento seja correto e, assim, o tratamento seja eficaz. As manchas provocadas pelo envelhecimento ou por uma razão genética, apresentam prognóstico favorável ao clareamento dental (BARATIERI et al., 2010).

As manchas intrínsecas podem ser congênicas (relacionadas com a formação do dente) ou adquiridas (pré ou pós-eruptivas) (MARSON et al., 2004). Os fatores intrínsecos mais



comuns são: dentinogênese e amelogênese imperfeita, fluorose, hipoplasia do esmalte, tetraciclina (antibióticos) e traumatismos.

As manchas extrínsecas geralmente são adquiridas do meio, após a erupção do dente e estão relacionadas aos alimentos e produtos com potencial corante como: vinho tinto, refrigerantes a base de cola, beterraba, chá e chimarrão, associados ao acúmulo de placa, rugosidade superficial, presença de trincas, fendas, entre outros, também podemos incluir o cigarro e a placa bacteriana, nesse sentido (CONCEIÇÃO, 2011).

Alguns fatores devem ser analisados antes de iniciar o tratamento, como por exemplo a saúde periodontal e lesões de cárie, que devem ser vedadas com material provisório. Após o procedimento, estas lesões devem ser restauradas definitivamente com a cor do dente clareado. Devem ser observadas também restaurações infiltradas e a presença de trincas no esmalte (ZANIN et al., 2003).

Para a indicação de clareamento, tanto em dentes vitais como não vitais, é necessário que os mesmos apresentem a porção coronária relativamente íntegra, sem restauração muito extensa. É importante que o profissional conheça os hábitos dos pacientes, como a dieta (ingestão de alimentos que contenham corantes) e o fumo, pois estes terão que ser diminuídos durante o tratamento, para que o resultado seja positivo. Ao fim do tratamento, os pacientes devem ser informados de que à medida que os hábitos voltarem exageradamente, a recidiva de escurecimento dental será mais rápida (BARATIERI et al., 2010; CARNEIRO JÚNIOR et al., 2010).

São indicações para o tratamento de clareamento dental: dentes que apresentem uma coloração amarelada ou escurecida, manchamento moderado por tetraciclina, manchamentos provenientes da dieta, alterações de cor originada por traumatismos, escurecimento por desgaste fisiológico, fluorose, necrose pulpar e que apresentem escurecimento da coroa dental, alteração intrínseca por alguma doença sistêmica (ALMEIDA et al., 2011).

Deve ser evitada a aplicação da técnica sem prescrição do dentista, em virtude dos grandes riscos oferecidos pelo uso indevido e abusivo dos clareadores. Deve, também, ser evitada o procedimento clareador em mulheres grávidas, lactantes e crianças abaixo de 15 anos (em que a raiz não esteja totalmente formada) (BARATIERI et al., 2002).

Gengivite, doença periodontal, lesões gengivais, assim como consumo de álcool e fumo, podem exacerbar os efeitos tóxicos, sendo contra indicada a administração de agentes clareadores associados nestas situações. Uma pequena e transitória sensibilidade dentinária é



descrita durante o tratamento, porém se interrompe logo após seu término, não constituindo uma contraindicação para esse tipo de procedimento (CONCEIÇÃO, 2011).

O clareamento dental é um procedimento considerado ultra conservador, pois as moléculas de peróxido hidrogênio, graças ao baixo peso molecular, penetram no elemento dentário através de difusão direta, no esmalte e na dentina, produzindo o efeito clareador (ALMEIDA et al., 2011). O peróxido de hidrogênio se quebra em radicais livres que, eventualmente, geram oxigênio, que oxida as áreas manchadas, e água. O sucesso do clareamento dependerá diretamente da concentração do agente, da sua capacidade de penetração para alcançar as moléculas cromóforas e da duração e do número de vezes em que ele permanece em contato com estas moléculas (LEITE; DIAS, 2010).

A química do agente clareador é baseada primeiramente na sua habilidade em formar radicais livres na maioria dos solventes, particularmente a água. O peróxido de hidrogênio se decompõe em solventes hidrossolúveis para formar radicais peridroxil, que são altamente reativos. O peróxido de hidrogênio penetra através das porosidades dos prismas de esmalte chegando à dentina, entrando em contato com grande quantidade de moléculas pigmentadas, quebrando-as em cadeias menores e mais claras. As ligações duplas dos compostos de carbono geralmente pigmentadas são convertidas em grupos hidroxilas, usualmente desprovidos de cor (PINHEIRO et al., 2011).

O mecanismo pelo qual os agentes clareadores removem as manchas é um processo de oxidação, onde os materiais orgânicos são convertidos em CO₂ (dióxido de carbono), e em água, removendo conseqüentemente os pigmentos da estrutura dentária por difusão (SILVA et al., 2012).

Em contato com a saliva, o peróxido de carbamida decompõe-se em peróxido de hidrogênio e ureia. O peróxido de hidrogênio, que é considerado o agente ativo do processo clareador, é metabolizado por enzimas, como peroxidases, catalases e hidroperóxidasas e degrada-se em água e oxigênio. O peróxido, por ter baixo peso molecular, permite que o mesmo transmite entre os espaços interplasmáticos, no esmalte e na dentina, fazendo com que a longa cadeia de moléculas escurecidas reaja com radicais livres, tornando-a curta e de cor clara (CARNEIRO, 2010).

Os agentes clareadores são compostos de peróxido de hidrogênio ou de outros compostos, como peróxido de carbamida e perborato de sódio, que se decompõem nesta substância (LEITE; DIAS, 2010).



Atualmente, os agentes clareadores mais utilizados tem sido o peróxido de hidrogênio H₂O₂ (4,5 a 40%) e peróxido de carbamida (10 a 37%). Didaticamente, os agentes clareadores podem ser classificados em dois grupos diferentes: os usados no consultório e aqueles que são auto administrados pelos pacientes em casa (ESBERARD et al., 2004).

As diferentes técnicas do clareamento dentário podem se classificar de acordo com sua aplicação para dentes vitais ou não vitais, e também podem ser divididos em tratamento de consultório e caseiro (PRADO; SARTORI, 2010). De acordo com Parise (2005), podemos dividir em: clareamento caseiro, com uso de moldeiras ou não (fitas ou dentifrícios clareadores), e clareamento que é realizado no consultório, com ou sem opções de luzes para a ativação do gel. Ambos sempre orientados e acompanhados por um dentista.

A técnica de clareamento dental aplicada no consultório, remove descolorações em dentes vitais e não vitais. As grandes vantagens dessa técnica são os excelentes resultados alcançados em poucas sessões e em curto espaço de tempo. No entanto, exige do profissional experiência e cuidados especiais tanto com os tecidos moles da boca do paciente, quanto a si próprio e sua equipe (CARDOSO; MAXIMO, 2008).

Uma das principais vantagens do clareamento dental feito em consultório é a supervisão e controle total do Cirurgião-Dentista, sobre todas as etapas do clareamento dental. Para um melhor resultado na técnica no consultório, é necessário que se realize, no mínimo, duas sessões clínicas, respeitando um limite máximo padrão, em sua maioria, de 4 a 5 sessões clínicas, dentro de um parâmetro clínico (MARSON; SENSI; REIS, 2008).

Segundo Pinheiro et al. (2011) a possibilidade de alcançar o efeito estético desejado é uma das vantagens importantes do clareamento dental realizado em consultório, como também o tempo em que será realizado o tratamento. A aplicação em consultório permite uma resposta mais rápida, pois utiliza o agente em maior concentração, ativados por luz ou calor, com o auxílio de: fotopolimerizadores, lâmpadas de plasma, fontes híbridas de clareação laser/LED e os lasers em alta intensidade.

Nos casos de pacientes portadores de parafunção ou desordens temporomandibulares, a técnica de consultório é uma alternativa de ótimos resultados, uma vez que a constante pressão das moldeiras causaria perfurações e, conseqüentemente, mal adaptação das mesmas e vazamento do gel, o que comprometeria o sucesso do clareamento dental (BISPO, 2006).

A estabilidade de cor é uma limitação nessas ocasiões, principalmente quando o clareamento clínico é realizado em apenas uma sessão, podendo haver recidiva de cor em



alguns meses. Para que haja uma maior estabilidade da cor na técnica no consultório, é necessário que se realize duas a três sessões clínicas ou associação da técnica caseira com a de consultório (ZANIN et al., 2010).

A técnica do clareamento caseiro supervisionado, quando empregada dentro das indicações, apresenta as seguintes vantagens em relação às outras técnicas de clareamento: é uma técnica simples de fácil aplicação, requer pouco tempo de atendimento clínico, tem custo reduzido, utiliza materiais disponíveis, emprega agentes clareadores brandos, pode ser utilizada em vários dentes simultaneamente, não emprega calor, não promove alterações significativas no periodonto e dente, apresenta boa resposta inicial e bom prognóstico, é de fácil repetição. É imprescindível que o profissional explique, exemplifique ao paciente a forma como deve ser utilizada as moldeiras e a quantidade do agente clareador aplicado (CARDOSO; MAXÍMO, 2008).

O clareamento supervisionado pelo dentista com a técnica caseira consiste no uso de um gel de peróxido de carbamida de baixa concentração (com a porcentagem estabelecida pelo profissional) em uma moldeira personalizada por 30 minutos a 8 horas diárias, durante duas a quatro semanas, de acordo com as características de cada indivíduo. O cirurgião dentista precisa estar bem informado sobre as condições clínicas do paciente, além de hábitos alimentares e parafuncionais (ZANIN et al., 2010).

A aplicação caseira apresenta como desvantagem a controle do paciente sobre a aplicação do agente, uma vez que a evolução do tratamento dependerá do acerto nesse processo. Apesar de ser muito utilizada, muitos pacientes abandonam a sequência de aplicação da técnica caseira, antes da sua conclusão, por razões como ansiedade na obtenção dos resultados, desconforto devido ao uso das moldeiras, gosto desagradável, irritação gengival por contato prolongado com o agente clareador, irritação gástrica por deglutição do peróxido e altos níveis de sensibilidade dentinária em função do grau de desidratação e da elevada taxa de reações de oxido redução condicionadas pela técnica. Favorecendo, assim, a eficácia na adesão ao clareamento realizado no consultório (FLOREZ, 2009).

De modo geral, ambas as técnicas de aplicação do clareamento dental apresentam como desvantagens a possibilidade de hipersensibilidade dental durante todo o tratamento. Pode-se listar ainda a ação clareadora em dentes com manchas brancas ou opacas, tornando-as ainda mais evidentes, e os resultados menos exitosos em manchas extremamente escuras - como aquelas provocadas por tetraciclina e/ou em dentes que apresentam restaurações



extensas, pois as restaurações não clareiam e estes elementos não possuem estrutura dentária suficiente para reagir adequadamente com o agente clareador (RODRIGUES, 2010).

Tem-se observado ao longo dos anos que o efeito colateral mais frequente é uma sensibilidade branda dos dentes às mudanças de temperatura. Isso ocorre mais na primeira hora após a remoção da moldeira ou após a sessão no consultório. É passageira e dura enquanto o tratamento estiver sendo executado. Ela é atribuída ao fato de os clareadores "transitarem" com facilidade através do esmalte dental (CONCEIÇÃO, 2011).

Pacientes com história clínica de hipersensibilidade devem, primeiramente, tratar a sensibilidade antes de iniciar o tratamento clareador. A utilização de um sistema adesivo ou agentes dessensibilizantes, capazes de vedar os túbulos dentinários expostos antes do clareamento, tem demonstrado um alívio e prevenção na sensibilidade (ZANIN et al., 2010).

Para amenizar os sintomas de sensibilidade que o paciente pode vir a sentir durante e logo após o tratamento, pode ser utilizado o nitrato de potássio, associado ou não a fluoretos, pois dessensibiliza as terminações nervosas dentárias, o que impede a transmissão de sinais dolorosos ao sistema nervoso central. Já foi demonstrado que o nitrato de potássio é eficaz para redução da sensibilidade dental, tanto para o clareamento caseiro, como para o clareamento de consultório (CALMON et al., 2004).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no laboratório de pesquisas da Clínica Odontológica, situada na rua Afonso Barbosa de Oliveira, n. 1025, Jardim Marizópolis, João Pessoa– PB. Para a realização deste estudo foram selecionados 30 dentes bovinos hígidos do grupo dos incisivos, apresentando coroas íntegras, adquiridos em um abatedouro público da cidade de Santa Rita – PB. Os elementos dentários foram extraídos de mandíbulas de animais abatidos por motivos alheios ao objetivo dessa pesquisa.

Para composição da amostra foram observados os seguintes critérios: Critérios de inclusão à pesquisa, apenas dentes hígidos; dentes de bovinos do grupo dos incisivos centrais superiores; devem estar na cor A1 ou A2 da escala Ivoclar Vivadent. E os critérios de exclusão à pesquisa que foram a presença de exposição dentinária, trincas e fraturas; presença de cáries; dentes com saturação (croma) de cor menor que 1 (ex.: A0,5); presença de amelogenese imperfeita na face vestibular.

4 MATERIAIS



Para realização deste estudo foi utilizado o sistema clareador *Whitteness hp* Peróxido de Hidrogênio a 35%, fontes de luz de LED azul (*Mmoptics Bright Max Whitening*), fontes de luz de LED violeta (*Mmoptics Bright Max Whitening*) e a escala de cor Ivoclar Vivadent para a avaliação final da cor dos elementos dentários. Após o abate dos animais, os espécimes foram extraídos e armazenados em solução aquosa de timol a 0,9% durante 24 horas para desinfecção e, em seguida, lavados em água corrente e limpos com curetas e escovas de Robson (*KG Sorensen*) acopladas ao micromotor (*Kavo*), associadas a uma pasta de pedra pomes e água. Em seguida, os dentes foram armazenados em soro fisiológico à temperatura de 4°C, substituída semanalmente, pelo período máximo de seis meses (RETIEF et al.,1991).

1) Divisão dos grupos

Para esse estudo foi utilizado como agente clareador o peróxido de hidrogênio a 35% da marca comercial *Whitteness hp* (lote: 170717). Os corpos-de-prova foram divididos em 2 grupos, de acordo com o tipo de ativação do gel clareador utilizado e um grupo controle (Quadro 1): a) **Grupo 1:** LED/Violeta (*Mmoptics Bright Max Whitening*) (405nm +/- 10nm); b) **Grupo 2:** LED/Azul (*Mmoptics Bright Max Whitening*) (455nm); c) **Grupo controle:** sem aplicação de fonte de luz – considerada padrão para o gel selecionado.

Tabela 1 – Composição dos grupos de pesquisa.

DIVISÃO DOS GRUPOS DE PESQUISA

GRUPO	FONTE DE LUZ	AGENTE CLAREADOR
GRUPO 1	LED/ luz azul	Peróxido de Hidrogênio a 35%
GRUPO 2	LED/violeta	
GRUPO 3 (Controle)	Sem luz	

Fonte: elaboração própria, 2017.

Todos os grupos foram submetidos ao clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%. Os grupos foram compostos com 10 corpos-de-prova cada, sendo apenas clareados de acordo com as recomendações de protocolo do fabricante do LED violeta, três ciclos com quinze minutos de aplicação de luz com intervalos de dois a três minutos sem luz, para a



troca do gel, e no grupo controle aplicou-se o gel deixando-o agir pelos mesmos quinze minutos, sendo trocado 3 vezes, sempre com intervalos de dois a três minutos.

Figura 3 - Agente clareador *Whiteness hp 35%* FGM. João Pessoa/PB, 2017.



Fonte: fotografia realizada pelo autor, 2017.

2. *Obtenção e preparo da superfície do esmalte*

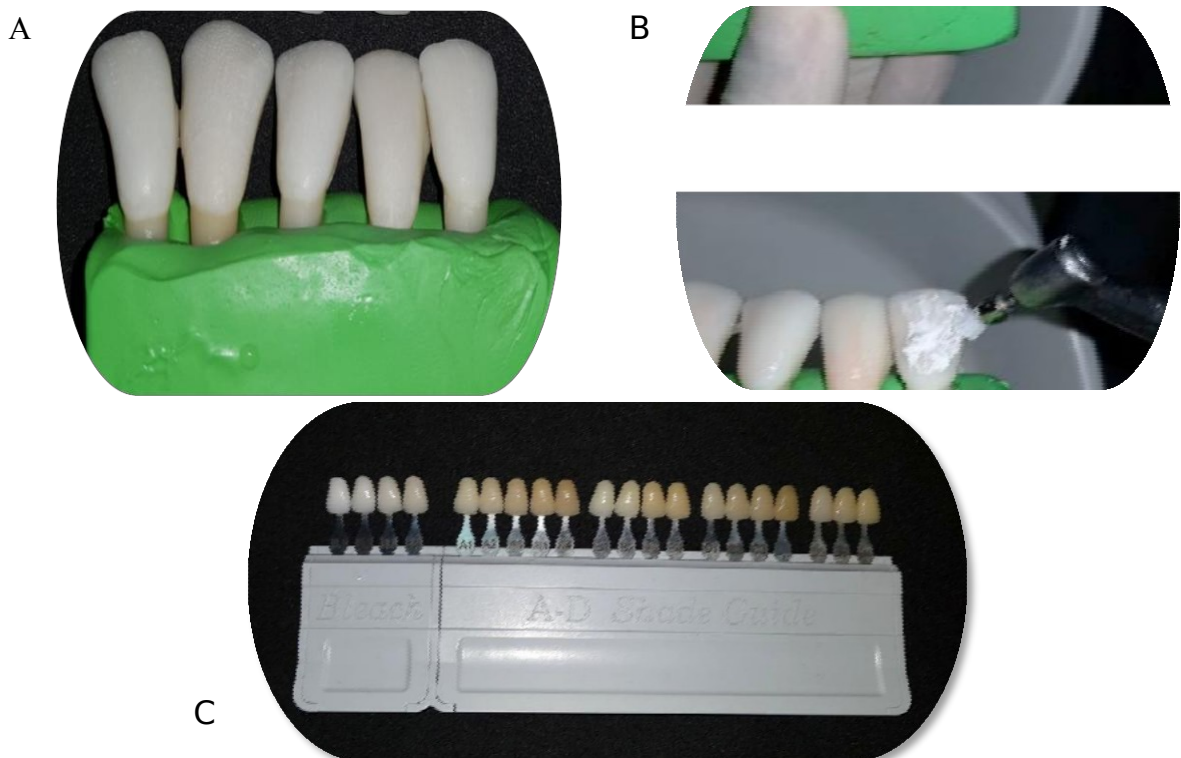
Foi realizada a profilaxia nas faces vestibulares com o auxílio de escovas de Robson (*KG Sorensen*) acopladas ao micromotor com contra-ângulo (*kavo*), associadas a uma pasta de pedra pomes/água, para remoção de possíveis detritos restantes na superfície do esmalte.

3. *Obtenção e preparo dos corpos-de-prova*

A obtenção e o preparo dos corpos-de-prova foram realizados em X etapas, a saber: a) 1ª etapa: foram lavados em água corrente, sendo removidas com curetas periodontais todas as carnosidades e polpa dental, em seguida foram descontaminados com clorexidina a 2%, manipulada em farmácia de manipulação; b) 2ª etapa: os dentes foram fixados pelas raízes em silicone de condensação (Perfil Denso - Vigodent) dispostos em arcada, em dois grupos de cinco elementos; c) 3ª etapa: realizou-se uma nova profilaxia com o auxílio de escovas de Robson (*KG Sorensen*) acopladas ao micro-motor (*kavo*), associadas a uma pasta de pedra pomes/água, para remoção de possíveis detritos restantes na superfície do esmalte; d) 4ª etapa: verificou-se a cor dos elementos dentais um a um pelo método comparativo com a escala de cor Ivoclar Vivadent.



Figura 4 – Esquema ilustrativo das etapas de obtenção e preparo dos corpos-de-prova. João Pessoa/PB, 2017.



Nota. Ilustração A - Dentes fixados pelas raízes em silicone de condensação. Ilustração B - Profilaxia com escova de Robson (*KG Sorensen*), com pedras pomes e água. Ilustração C - Escala Ivoclar Vivadent. **Fonte:** fotografias realizadas pelo autor, 2017. João Pessoa/PB, 2017.

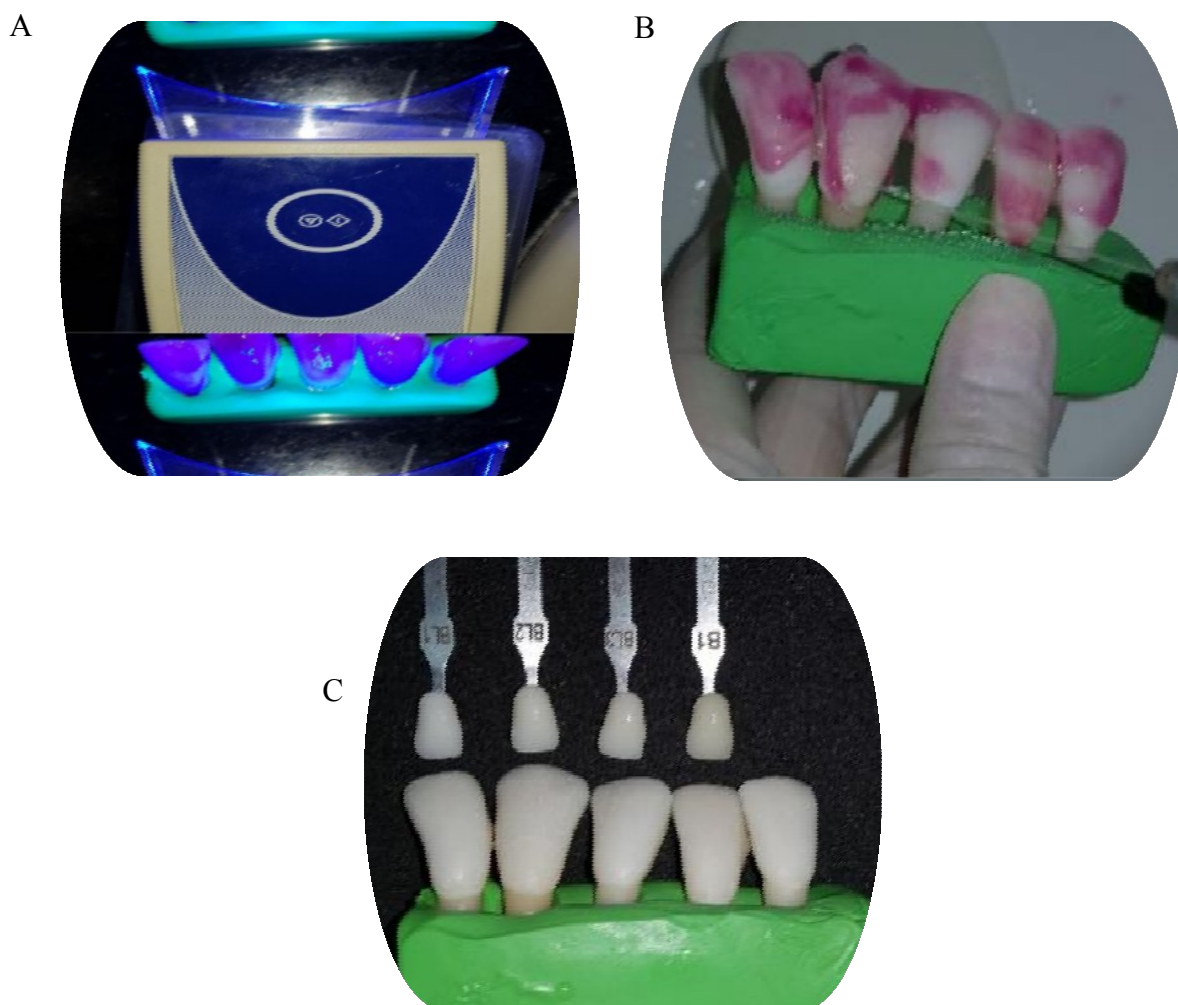
4. Detalhamento do experimento

a) GRUPO 1 (LED/Azul)

Aplicou-se o agente clareador sobre a superfície do dente e em seguida ativação com luz azul visível (*Mmoptics Bright Max Whitening*) por três ciclos de luz com 15 minutos e intervalos de 2 a 3 minutos sem luz, removendo e reaplicando o gel a cada ciclo. Esperou-se 7 dias para verificação da cor e uma nova sessão de clareamento, mantendo o mesmo protocolo, sendo este passo repetido na sua totalidade, mais uma vez. Verificou-se a cor final do elemento dental após 48 horas com os dentes bem hidratados pelo método comparativo com a escala Ivoclar Vivadent (Figura 5).



Figura 5 – Ilustração das etapas – Grupo 1 (LED/ Azul). João Pessoa/PB, 2017.



Nota. Ilustração A - Ativação da luz azul sob a superfície dos dentes com o gel clareador. Ilustração B- Lavagem e remoção final do agente clareador; Ilustração C - Verificação da cor dos elementos ao fim da sessão. **Fonte:** fotografia realizada pelo autor, 2017. João Pessoa/PB, 2017.

b) GRUPO 2 (LED/Violeta)

Aplicou-se o agente clareador sobre a superfície do dente e em seguida ativação com luz azul visível (*Mmoptics Bright Max Whitening*) por três ciclos de luz com 15 minutos e



intervalos de 2 a 3 minutos sem luz, removendo e reaplicando o gel a cada ciclo (Figura 6). Lavagem e remoção final do agente clareador. Esperou-se 7 dias para verificação da cor e uma nova sessão de clareamento, mantendo o mesmo protocolo, sendo este passo repetido na sua totalidade, mais uma vez. Verificou-se a cor final do elemento dental após 48 horas com os dentes bem hidratados pelo método comparativo com a escala Ivoclar Vivadent.

Figura 6 - Ativação do LED/Violeta sob a superfície dos dentes com o gel clareador. João Pessoa/PB, 2017.



Fonte: fotografia realizada pelo autor, 2017.

c) GRUPO 3 (Controle) - Sem Luz

Aplicou-se o agente clareador sobre a superfície do dente, removendo-o e reaplicando o gel a cada ciclo de 15 minutos, com intervalos de 2 a 3 minutos. Lavagem e remoção final do agente clareador (Figura 7). Esperou-se 7 dias para verificação da cor e uma nova sessão de clareamento, mantendo o mesmo protocolo, sendo este passo repetido na sua totalidade, mais uma vez. Verificou-se a cor final do elemento dental após 48 horas com os dentes bem hidratados pelo método comparativo com a escala Ivoclar Vivadent.

Figura 7 - Ativação do gel clareador, sem luz. João Pessoa/PB, 2017.



Fonte: fotografia realizada pelo autor, 2017.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a avaliação e comparação com a escala Ivoclar Vivadent Shade Guide, o Grupo 2 obteve os melhores resultados na técnica de clareamento ativação do LED/Violeta. Esse grupo obteve a cor mais próxima ao BL1 clareando em até seis tons de cor em apenas 03 (três) sessões de clareamento, atingindo seu maior grau de clareamento já na primeira sessão - onde clareou até 4 tons, clareando dois e três tons na segunda aplicação e nenhum ou apenas um tom na última aplicação, equalizando todos os elementos.

Com relação aos resultados dos demais grupos - Grupo 1 com a ativação de luz azul e do grupo controle, sem exposição dos dentes à luz, observou-se que ambos se aproximaram das cores BL2, BL3, BL4 e B1 da escala supracitada, havendo, portanto, mínimas diferenças estatísticas entre estes grupos. Concluiu-se que havia necessidade de mais sessões para igualar os resultados com os obtidos pelo LED de cor violeta, conforme pode ser analisada na síntese dos resultados abaixo (Tabela 2).

Tabela 2 – Síntese dos resultados – grupos de pesquisa.

GRUPO	DEN TE	CO R INICI AL	COR (1ª Sessão)	COR (2ª Sessão)	COR FINAL (3ª Sessão)
	1.1	A 2	A1	B1	B1
	1.2	A 2	B1	BL4	BL2



Grupo 1 (LED/Azul)	1.3	B 2	B1	BL3	BL2
	1.4	B 2	B1	BL3	B1
	1.5	A 2	A1	B1	B1
	1.6	A 2	B1	BL3	B1
	1.7	A 2	B1	BL3	BL2
	1.8	B 2	A1	B1	BL2
	1.9	B 2	B1	BL4	BL3
	1.10	A 2	B2	B1	BL3
	2.1	A 2	BL4	BL2	BL1
	Grupo 2 (LED/Violet a)	2.2	A 2	BL4	BL2
2.3		B 2	BL3	BL2	B L 1
2.4		B 2	BL4	BL2	B L 1
2.5		A 2	BL4	BL2	B L 1
2.6		A 2	BL4	BL2	B L 1
2.7		A 2	BL4	BL2	B L 1



Grupo 3 (Control e)	2.8	B 2	BL3	BL1	B L 1
	2.9	B 2	BL4	BL2	B L 1
	2.10	A 2	BL4	BL2	B L 1
	3.1	A 2	A1	B1	B L 4
	3.2	A 2	B1	BL4	B L 3
	3.3	B 2	B1	BL3	B L 2
	3.4	B 2	B1	BL3	B L 2
	3.5	A 2	A1	B1	B L 4
	3.6	A 2	B1	BL3	B L 2
	3.7	A 2	B1	BL3	B L 2
3.8	B 2	A1	B1	B L 4	
3.9	B 2	A1	BL4	B L	



					3
	3.10	A	B2	B1	B
		2			L
					4

Fonte: elaboração própria, 2017.

Tais resultados corroboram os achados de outros estudos como o de Eldeniz et al. (2004). Este estudo analisou o clareamento ativado por três fontes luminosas: halógena convencional, halógena de alta intensidade, unidade de LED e laser diodo. Os resultados também indicam o maior aumento de temperatura com o laser diodo e o menor com a unidade LED. Sem gel, o maior aumento de temperatura ocorreu com o uso da luz halógena e o menor com a unidade LED. Com a aplicação do gel, o maior aumento ocorreu com a luz halógena e o menor com o sistema LED.

De acordo com Branco (2006), o fator luminância, importante no resultado da técnica clareadora, aumentou significativamente para todos os grupos, sendo o melhor resultado final alcançado pelo grupo moldeira e não diferindo estatisticamente entre os grupos LED e LASER. Quanto ao fator croma, imediatamente após a sessão em consultório, o grupo LED diminuiu mais que o grupo LASER, mas houve um aumento posterior (até a medida 3) significativamente maior para o grupo LED. Sugere-se que o LASER pode ser aplicado quando um paciente desejar resultado breve, sendo então mais indicada esta forma de aceleração. Entretanto, o pior resultado final (após 03 meses) foi para o grupo LASER, revelando um encaminhamento em direção ao cinza, significando menos vivacidade da cor.

Tabela 3 – Variação de tons de clareamento dental após as sessões.

Média de nº de variação de tons			
	COR	COR	COR FINAL
	(1ª Sessão)	(2ª Sessão)	(3ª Sessão)
Grupo 1 (LED/Azul)	2,1	1,5	1,3
Grupo 2 (LED/Violeta)	3,3	1,9	0,9
Grupo 3 (Controle)	2,0	1,6	1,0

Fonte: elaboração própria, 2017.



A metodologia proposta por Florez (2009), conclui que o comprimento de onda $455\text{nm} \pm 15\text{nm}$ é eficiente para realizar a otimização do processo de quebra de pigmentos quando utilizado em conjunto com o peróxido de hidrogênio. A luz visível não tem energia para quebrar as moléculas pigmentadas. O processo pode ser muito influenciado pela pigmentação presente no gel quando se utiliza fontes de luz a base de diodos semicondutores.

De acordo com o estudo em dentes bovinos de Araújo, Torres e Araújo (2010), os efeitos de 38% de peróxido de hidrogênio pode ser intensificado pela luz. A diferença geral de cor foi significativamente reduzida quando o LED de luz azul e a luz halógena foram aplicados e a avaliação quantitativa da cor do dente através da espectrofotômetro e classificação da cor do dente de acordo com a escala clássica Vita. Ambos identificaram resultados semelhantes para os vários grupos de estudo.

Segundo Bernardon et al. (2010), o uso de uma fonte de luz para o clareamento no consultório não influenciou a taxa de clareamento, a intensidade da sensibilidade dentária e a durabilidade do efeito de branqueamento; portanto, a irradiação leve não é recomendada. A combinação de técnicas de limpeza doméstica aumentou a taxa de clareamento somente na primeira semana. No entanto, a mesma combinação não influenciou os resultados após a primeira semana. Maior sensibilidade foi observada com a técnica no consultório imediatamente após o tratamento, independente da radiação que leve.

A revisão de literatura de Bett (2011) concluiu que a associação de fontes luminosas não comprometeu a eficácia do clareamento de consultório. No entanto, não houve unanimidade entre os autores quanto a potencialização da terapia clareadora com a associação de fontes de luz. Efeitos adversos de maior intensidade foram relatados quando as fontes de luz foram associadas. Clinicamente, a associação a essas fontes de luz torna-se dispensável, pois a sua eficácia ainda é discutida na literatura, além de encarecer o tratamento clareador e poder ser responsável por provocar efeitos adversos.

Com base nos achados de Florez et al., (2011) é possível concluir que os protocolos de clareamentos com períodos de irradiação maiores não apresentaram diferenças significativas quando comparados com protocolos de irradiação mais curtos, de modo que o uso de protocolos com 30 min ou mais de irradiação consecutiva não está clinicamente justificado e também pode causar vários efeitos colaterais.

CONCLUSÃO



De acordo com os objetivos propostos e os resultados encontrados, pode-se concluir que:

- a) Não houve diferença no grau, nem na velocidade de clareamento utilizando o LED azul ou sem luz;
- b) O uso do LED violeta como potencializador foi comprovado, sendo indicado para acelerar o processo de clareamento dental;
- c) Novas pesquisas devem ser realizadas ratificar a efetividade e durabilidade da estabilidade de cor dos dentes clareados com o uso da luz violeta e sem o uso de gel clareador;
- d) Se fazem necessárias pesquisas em vivo para comprovar a ausência de sensibilidade dentinária, durante qualquer etapa do tratamento, com a aplicação do LED violeta.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M. et al. Sensibilidade pós-clareamento: por que ocorre e como preveni-la. **Revista Dental Press de Estética**, Maringá, v.8, n.4, p. 108-15, 2011.

ARAÚJO, A.M.; NETO, F. N. M.; SAMPAIO, T. J. S. Avaliação da eficácia do peróxido de carbamida a 10% manipulado para o clareamento dental caseiro.

Revista Interdisciplinar, v. 6, n. 3, p. 1-9, 2013.

ARAÚJO, D.B. et al. Ação dos agentes clareadores contendo peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida sobre o esmalte dental humano. **R. Ci. méd. biol.**, v.6, n.1, p. 100-121, 2007.

ARAÚJO, R. M.; TORRES, C. R. G.; ARAÚJO, M. A. M. In vitro evaluation of dental bleaching effectiveness using hybrid lights activation. **Revista Odonto Ciência**, v. 25, n. 2, p. 159-164, 2010.

BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia Restauradora**: fundamentos e princípios. Vila Mariana: Santos, 2002.

BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia Restauradora**: fundamentos e técnicas. Editora Santos, 2010.



BARBOSA, D. E. et al. Estudos comparativos entre as técnicas de clareamento dental em consultório e clareamento dental caseiro supervisionado em dentes vitais: uma revisão de literatura. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo**, v.3, p.27, 2015.

BENATO, A. C., **Clareamento dental caseiro**. P. 46. Monografia (Bacharel em Odontologia) – Universidade Tuiuti do Paraná, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Curitiba, 2003.

BETT, S. B. **Revisão de literatura sobre a influencia de fontes de luz no clareamento de consultório**. TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde. Odontologia. 2011.

BERNARDON, J. K. et al. Clinical performance of vital bleaching techniques. **Operative Dentistry**, São Paulo, v.35, n.1, p.3-10, Jan./Feb, 2010.

BEZERRA, R. V. et al. Reabilitação estética e funcional do sorriso: relato de caso clínico. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v.35, n.1, p. 34-37, Jan./Jun., 2014.

BISPO, L. B. Clareamento dentário contemporâneo “high tec” com laser: uma revisão, **Revista Odonto Ciência** – Faculdade Odonto/Pucrs, Porto Alegre, v. 21, n. 51, jan./mar, 2006.

BRANCO, E. P. **Estudo comparativo da cor dental, in vivo, entre clareamentos sem aceleração, acelerado por LED e por Laser, com análise dos resultados imediatos e a longo prazo**. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo. Dissertação (Mestre profissional em lasers em Odontologia), 2006.

BRIGHT max quattro, São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://mmo.com.br/pt-br/produtos/odontologia/bright-max-quattro>>. Acesso em: 20 set. 2017.

BRIGHT max whitening, São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://mmo.com.br/pt-br/produtos/odontologia/bright-max-whitening>>. Acesso em: 20 set. 2017.

CALMON, W. J. et al. Estudo do aumento de temperatura intra-pulpar gerado pelo clareamento dental utilizando-se como fonte de ativação o fotopolimerizador e dois equipamentos com sistemas conjugados com Leds e laser. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 52, n. 1, 2004.

CARDOSO, M. G.; MÁXIMO, P. de M. Clareamento dentário supervisionado pelo cirurgião dentista. **Revista Biociências**, v. 10, 2008.



CARDOSO, P. C. et al. Clinical effectiveness and tooth sensitivity associated with different Bleaching times for a 10 percent carbamide peroxide gel. **J Am Dent Assoc.** v.141, n.10, p.1213-20, out. 2010.

CARNEIRO JÚNIOR, A.M. et al. Clareamento dental com Whiteness HP: Associação de técnicas sem o uso de fontes de luz. **Rev FGM News.** v.12, p.23-28, jan. 2010.

CASSONI, A et al. Clareação dentária: relato de caso utilizando sistema de tira plástica impregnada por peróxido de hidrogênio 6.5. **Revista Dental Press Estética.** v.4, n.2, p.47-53, abr./jun. 2007.

CONCEIÇÃO, E. N. et al. **Dentística Saúde e Estética**, Porto Alegre: Artmed, 2011.

ELDENIZ, A. U., USUMEZ, A., USUMEZ, S. et al. Pulpal temperature rise during light-activated bleaching. *J. Biomed. Mater Res. Part. B: Appl. Biomater.*, v. 72B, p. 254-9, 2004.

ESBERARD, R. R. et al. Efeitos das técnicas e dos agentes clareadores externos na morfologia da junção amelocementária e nos tecidos dentários que a compõem. **Rev Dental Press Estét**, v. 1, n. 1, p. 58-72, 2004.

FLOREZ, F, L, E. **Investigação da quebra de pigmentos por luz.** 2009. 72 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araraquara, 2009.

FLOREZ, F. L. E. et al. In-Office dental bleaching efficacy assessment in function of the light exposure regime by digital colometric reflectance spectroscopy. **Journal of Dentistry and Oral Hygiene**, v. 3, n. 8, p. 99-105, 2011.

LEITE, T. C.; DIAS, K. R. H. C. Efeitos dos agentes clareadores sobre a polpa dental: revisão de literatura. **Revistas**, v. 67, n. 2, p. 203, 2011.

MANDARINO, F. **Clareamento dental.** WebMasters do Laboratório de Pesquisa em Endodontia da FORP-USP, São Paulo, 2003.

MARSON, F.C. et al. Avaliação clínica do clareamento dental pela técnica caseira. **R Dental Press Estét**, v. 2, n. 4, p. 84-90, 2005.



MARSON, F. C.; SENSI, L. G.; REIS, R. Novo conceito na clareação dentária pela técnica no consultório. **Revista dental press estét**, v. 5, p. 55-66, 2008.

MECANISMO de ação dos géis clareadores, 2016. Disponível em:
<<http://clareamentodosdentes.com/acao/>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

PAGNUSSATTI, M. E. L. et al. Compatibilidade cromática de dentes recém clareados e materiais restauradores. **Revista Associação Paulista Cir. Dentistas**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 186-189, 2015.

PANHOCA, V. H. et al. Clareamento Dental: uma nova perspectiva para odontologia estética. **Revista Associação Paulista dos Cirurgiões Dentistas**, São Paulo, v.71, n.1, p. 95-101, 2017.

PARISE, M. M. **Clareamento a laser e luz ultra-violeta**. Tese (Doutorado). 2005. Disponível em: <<http://tec.bu.ufsc.br/Espodonto247528.PDF>>. Acesso em: 17 out. 2017.

PEGORARO, L. F. et al. **Prótese fixa**: Bases para o planejamento em reabilitação oral, 2ed, São Paulo: Artes Médicas, 2013.

PEGORARO, L. F. **Fundamentos de Prótese Fixa** – Série Abeno, São Paulo: Artes Médicas, 2014.

PINHEIRO, H. B. et al. Análise microestrutural do esmalte tratado com peróxido de hidrogênio e carbamida. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 59, n. 2, jun. 2011.

PRADO, H.; SARTORI, L.A. Clareamento de dentes vitais amarelados. **Revista Naval de Odontologia**, v.3, n.3, p.5-10, 2010.

REIS, S. A. B. et al. Avaliação dos fatores determinantes da estética do perfil facial. **Dental Press J Orthod**, Jan-Feb; v.16, n.1, p. 57-67, 2011.

RETIEF, D. H. Standardizing laboratory adhesion test. **Am.J.Dent.**, v.4,n.3, p.231-236, June, 1991.

RODRIGUES, C.D.T. et al. Influência de variações das normas estéticas na atratividade do sorriso. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 58, n.3, p. 307-311, 2010.



RODRIGUES, J. A.; OLIVEIRA, G. P. F.; AMARAL, C. M. Avaliação “in vitro” da efetividade de diferentes sistemas clareadores caseiros. **Arquiv Odontol, Belo Horizonte**, v. 41, n. 1, p. 29-40, 2005.

SANT’ANA, E. et al. Avaliação comparativa do padrão de normalidade do perfil facial em pacientes brasileiros leucodermas e em norte-americanos. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 1, p. 80-89, jan./fev. 2009.

SHMIDTT, A.; OLIVEIRA, C.; GALLAS, J. C. **O mercado da beleza e suas consequências**. UNIVALI, Balneário Camboriú, Santa Catarina/Brasil, 2009.

SILVA, F.M.M. et al. Avaliação Clínica de Dois Sistemas de Clareamento Dental. Rev. Odontol. Bras. Central., v. 21, n. 56, p.2, 2012.

VIEIRA, A. C., et al. Reações Adversas do Clareamento de Dentes Vitais. Odontol. Clín-Cient., Recife, v. 14, n.4, p. 809-812, out./dez., 2015.

ZANIN, F. et al. Clareamento Dental Com Laser e Led, Revista Gaúcha de Odontologia, Porto Alegre, v.51, n.3, p. 143-146, jul./set, 2003.

ZANIN, F. et al. Clareamento de dentes vitais com a utilização da luz, Revista Associação Paulista Cirurgiões Dentistas; São Paulo, v.64, n.5, p. 338-45, 2010.