



CURSO DE ODONTOLOGIA

ANDREINA DAWILA LACERDA LIMA

**MITOS E VERDADES SOBRE O CLAREAMENTO DENTAL:
REVISÃO DE LITERATURA**

**Sinop/MT
2022**

ANDREINA DAWILA LACERDA LIMA

**MITOS E VERDADES SOBRE O CLAREAMENTO DENTAL:
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso II
apresentado à Banca Avaliadora do
Departamento de Odontologia da
UNIFASIPE, como requisito para aprovação
na disciplina de TCC II.

Orientador: Prof. Dr. Julio Cezar Chidoski
Filho

ANDREINA DAWILA LACERDA LIMA

**MITOS E VERDADES SOBRE O CLAREAMENTO DENTAL:
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Odontologia, da UNIFASIPE, Centro Universitário de Sinop, como requisito para aprovação na disciplina de TCC II.

JULIO CEZAR CHIDOSKI FILHO

Professor Orientador
Departamento de Odontologia - UNIFASIPE

XXXXXXXXXX

Professor(a) Avaliador(a)
Departamento de Odontologia - UNIFASIPE

XXXXXXXXXXXXXX

Professor(a) Avaliador(a)
Departamento de Odontologia - UNIFASIPE

JULIO CEZAR CHIDOSKI FILHO

Coordenador do Curso de Odontologia
Departamento de Odontologia - UNIFASIPE

**Sinop/MT
2022**

RESUMO

O clareamento dental é um dos procedimentos mais populares da Odontologia, sendo um processo tecnicamente mais fácil e de menor custo quando comparado à execução de coroas totais, facetas de resina composta e porcelana. Com a significativa demanda e procura de clareamento nos consultórios, também surgiram várias dúvidas com relação à utilização de outros produtos existentes no mercado, tais como o carvão ativado, dentifrícios clareadores e uso de luz ultravioleta. O objetivo desta revisão de literatura é o de desmistificar conceitos não comprovados cientificamente que são propagados constantemente na internet e em outros meios de comunicação. Realizou-se revisão bibliográfica nos portais Scielo, PubMed e Lilacs, em artigos publicados entre 1984 e 2022 em português, inglês e espanhol. A busca deu-se por palavras-chave, título e resumo; depois, leitura dos artigos na íntegra, excluindo-se artigos publicados anteriormente a 1984, ou que não apresentassem correlação com a pesquisa. O uso de laser e luz ultravioleta são fontes de ativação que não aumentam o efeito clareador. Dentifrícios que propagam efeito clareador, carvão ativado e demais produtos abrasivos não clareiam os dentes, apenas promovem a remoção de pigmentos superficiais sem modificar a coloração dentária, causando apenas desgaste no esmalte devido ao seu uso contínuo e sua alta abrasividade, tornando-se prejudicial à saúde dental. Outro mito comum é com relação à dieta, sendo propagado que não devem ser ingeridos alimentos e bebidas que contenham corantes durante as sessões de clareamento. O uso dessas bebidas como, por exemplo, o café, que é frequentemente consumido no Brasil e em outros países, não altera no resultado do tratamento clareador, deixando evidente que a dieta branca não é necessária para atingir resultados satisfatórios. O excesso de informações propagadas através das mídias sociais e outros meios de comunicação pode causar danos à saúde bucal e deixar os pacientes apreensivos quanto à busca pelo tratamento ofertado por um profissional qualificado.

Palavras-chave: Clareamento Dental. Carvão Ativado. Dentifrícios Clareadores. Luz Led na Odontologia. Manchamento Dental.

ABSTRACT

Dental whitening is one of the most popular procedures in dentistry, being a technically easier and lower cost process when compared to the execution of total crowns, composite resin veneers and porcelain. With the significant demand and demand for bleaching in the offices, several doubts also arose regarding the use of other existing products on the market, such as activated carbon, whitening toothpastes and the use of ultraviolet light. The objective of literature review is to demystify unproven concepts that are constantly propagated on the Internet and in other media. A literature review was carried out on the Scielo, PubMed and Lilacs portals in articles published between 1984 and 2022 in Portuguese, English and Spanish. The search was made by keywords, title, and summary; then, reading the articles in full, excluding articles published before 1984, or that did not present correlation with the research. The use of laser and ultraviolet light are sources of activation that do not increase the bleaching effect. Toothpastes that propagate bleaching effect, activated carbon and other abrasive products do not whiten teeth, only promote the removal of superficial pigments without modifying tooth color, causing only wear on enamel due to its continuous use and its high abrasiveness, making it harmful to dental health. Another common myth is about diet, being propagated that food and beverages containing dyes should not be ingested during bleaching sessions. The use of these beverages, such as coffee, which is often consumed in Brazil and other countries, does not change the result of bleaching treatment, making it clear that the white diet is not necessary to achieve satisfactory results. The excess of information propagated through social media and other media can cause damage to oral health and leave patients apprehensive about the search for treatment offered by a qualified professional.

Keywords: Dental Whitening. Activated Carbon. Whitening toothpastes. Led Light in Dentistry. Dental staining.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades e concluir esse trabalho;

À minha mãe Rakline Lacerda, pelo amor, carinho, paciência, ensinamentos e por não medir esforços para que eu pudesse estudar. A você, todo o meu amor e a minha gratidão;

Aos meus amigos com quem divido todas as minhas angústias e alegrias, em especial: Jaqueline, Carol, Danyella, Adriano, Larissa e Venicius. Obrigada por acreditarem em mim;

Ao meu orientador Júlio Cezar Chidoski Filho, que me auxiliou e esteve presente sempre que eu necessitei, contribuindo no desenvolvimento do trabalho e acreditando na minha ideia;

Ao meu namorado Carlos, que jamais me negou apoio e incentivo. Obrigada por aguentar os estresses, sem você do meu lado tudo seria mais difícil;

E, por fim, a todos que de alguma forma contribuíram nesse processo de transformação acadêmica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Escala de cor Vita Classical.....	14
Figura 2: Dente - corte por desgaste sob luz refletida.....	16
Figura 3: Dente - corte por desgaste sob luz transmitida.....	17
Figura 4: Esquema do mecanismo químico de clareamento dental.....	19
Figura 5: Clareador à base de peróxido de hidrogênio a 35%.....	20
Figura 6: Aplicação do agente clareador, com isolamento.....	21
Figura 7: Clareador a base de peróxido de carbamida a 16%.....	23
Figura 8: Aplicação do gel clareador <i>whiteness perfect</i> a 22% na moldeira.....	24
Figura 9: Confeção da moldeira de silicone e orientação sobre o uso do gel.....	24
Figura 10: Dentifrício clareador em pasta a base de peróxido de hidrogênio.....	26
Figura 11: Abrasão causada pela escovação intensa e dentifrícios abrasivos.....	27
Figura 12: Clareamento a laser.....	29
Figura 13: Carvão ativado em forma de pó.....	30
Figura 14: Ilustração dos depósitos de carvão acumulando-se nos punhos gengivais.....	31
Figura 15: Espécies reativas de Oxigênio geradas a partir do peróxido de Hidrogênio.....	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
1.1 Justificativa.....	10
1.2 Problematização.....	10
1.3 Objetivos.....	10
1.3.1 Objetivo geral.....	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
1.4 Procedimentos Metodológicos.....	11
2.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 Contexto histórico do Clareamento Dental.....	12
2.2 Alteração de cor.....	13
2.3 Esmalte dentário.....	15
2.4 Mecanismo de ação do clareamento.....	18
2.5 Clareamento de consultório.....	20
2.6 Clareamento caseiro.....	22
2.7 Dentifrícios Clareadores.....	25
2.8 Clareamento a <i>Laser – Led</i>.....	28
2.9 Carvão Ativado.....	30
2.10 Efeito do café no Clareamento Dental.....	32
2.11 Enfraquecimento dentário causado pelo clareamento.....	34
3.0 Conclusão.....	36
REFERÊNCIAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

A saúde bucal não se limita à ausência de doenças no complexo cabeça e pescoço, nem se limita à capacidade de realização de atividades cotidianas como falar, mastigar, engolir ou transmitir emoções por meio de expressões faciais. A saúde bucal deve ser analisada ao lado da saúde geral do indivíduo, visto que está intrinsecamente ligada a um impacto direto na saúde física e mental de um indivíduo (GLICK et al., 2016).

Alterações dentárias que prejudicam significativamente a estética e a harmonia oral do paciente podem ter um grande impacto na imagem social do paciente, afetando diretamente a sua autoestima. Por isso, a estética dental está recebendo cada vez mais atenção em todo o mundo. Independente da faixa etária, a necessidade por dentes mais brancos, alinhados, bem proporcionados e consistentes com o resto da face está crescendo significativamente. No entanto, estética agradável nem sempre é sinônimo de saúde bucal (OLIVEIRA et al., 2014). Com isso, as empresas produtoras de produtos para higiene bucal buscam inovar cada vez mais em formulações e produtos para atrair os consumidores, como as moldeiras clareadoras, pastas, géis, pastilhas, vernizes, tiras clareadoras e dentifrícios clareadores (DEMARCO et al., 2009; ALSHARA et al., 2014).

O clareamento dental é um dos procedimentos mais populares da Odontologia, sendo tecnicamente mais fácil e de menor custo quando comparado à execução de coroas totais, facetas de resinas composta e porcelanas (MARAN et al., 2017). O clareamento dentário é feito basicamente de duas formas: clareamento supervisionado profissionalmente (clareamento de consultório), com altas concentrações de peróxido de hidrogênio (em média 35%), ou pode ser realizado pelo próprio paciente, utilizando o peróxido de carbamida ou de hidrogênio em baixas concentrações, ambos os procedimentos supervisionados pelo cirurgião-dentista (FRANCCI et al., 2010). Outra forma de realizar esse tratamento é combinar as duas técnicas para obter resultados mais rápidos e eficazes (CARDENAS et al., 2018).

O clareamento baseia-se na reação de óxido/redução que ocorre devido ao peróxido (agente oxidante) ter baixo peso molecular, facilitando, com isso, a sua penetração nas

estruturas dentais, que são permeáveis e permitem a difusão do oxigênio (radical livre) pelo esmalte e dentina, para agir sobre as estruturas orgânicas pigmentadas (agente redutor) do dente e, assim, clareá-lo (GOLDBERG et al., 2010).

As alterações dentárias que comprometem a harmonia oral do paciente podem ter sério impacto na sua imagem social. Conforme o significado emocional que essas alterações têm para o indivíduo, podem mudar seus relacionamentos, causar profundas mudanças em seus padrões de autoaceitação e autoimagem e produzir profundas reflexões sobre sua autoestima (OLIVEIRA et al., 2014).

A procura pelo clareamento dental como ferramenta estética para um sorriso harmonioso aumentou acentuadamente na última década, provando que a necessidade do paciente de se sentir bonito, admirado e aceito ajuda a encontrar a felicidade por meio da autoimagem e da autoestima. Embora a cor do dente represente apenas um aspecto no conjunto de determinantes da harmonia facial, ela representa um poderoso fator isolado, pois é rapidamente percebida (FLORIANI et al., 2014).

A estética passou a integrar as relações interpessoais com muita exigência, tanto que aspectos psicológicos norteiam e apoiam os pacientes que procuram o cirurgião dentista na busca pela melhora da autoestima, resultando diretamente no sucesso profissional, emocional e socioeconômico (BISPO, 2006)

Com a significativa demanda e procura de clareamento nos consultórios, também surgiram várias dúvidas com relação à utilização de outros produtos existentes no mercado, tais como a eficácia do carvão ativado e dos dentifrícios clareadores e a eficiência do clareamento a laser tanto por parte dos pacientes quanto por parte do cirurgião dentista. Portanto, o objetivo da presente revisão de literatura é desmistificar conceitos não comprovados cientificamente que são propagados constantemente na internet e em outros meios de comunicação.

1.1 Justificativa

A Odontologia estética, por meio do clareamento dentário, coloca-se como instrumento de transformação do sorriso e de sua representação mental, apresentando repercussões na autoestima e autoimagem do indivíduo. É muito importante que o cirurgião dentista saiba detectar as causas de alterações de cor, as indicações e contraindicações do uso do clareamento dental para obter resultados satisfatórios (BISPO, 2006).

Este estudo foi realizado pelo fato de mitos e verdades estarem presentes no dia a dia do cirurgião dentista. Além disso, é importante conhecer o que a literatura apresenta em relação aos riscos e possíveis complicações sobre o uso indiscriminado de agentes clareadores. Por ser um assunto recente na área odontológica, ainda são poucos artigos voltados a essa temática, o que reitera a necessidade de mais pesquisas sobre o assunto.

1.2 Problematização

Observa-se uma grande preocupação em melhorar a aparência estética do sorriso, alterando a forma, a posição e principalmente a cor dos dentes. Desta forma, a demanda por dentes mais brancos, por meio do clareamento dental, cresceu acentuadamente, conquistando cada vez mais popularidade; e o conceito de beleza associado é fortemente influenciado por uma intensa divulgação na mídia, conduzindo as opiniões da população, a qual participa na difusão de novas técnicas e materiais para o tratamento dos dentes escurecidos (CONCEIÇÃO, 2000).

Essa pesquisa de revisão literatura apresenta, como objetivo, responder à pergunta: De que forma os mitos e verdades permeiam dúvidas voltadas ao clareamento dental? Desse modo, gerando material para que os profissionais possam consultar, favorecendo que se sintam aptos a desmitificar essas questões que são propagadas a todo momento.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral dessa pesquisa é identificar, através de revisão de literatura, os mitos e verdades sobre o clareamento dental.

1.3.2 Específicos

- Descrever a eficácia dos dentifrícios clareadores;

- Definir se o *laser* acelera o processo de clareamento;
- Relatar sobre os malefícios do carvão ativado;
- Averiguar se o café causa manchamento após a realização de clareamento.

1.4 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa trata-se de um estudo de revisão bibliográfica de literatura sobre mitos e verdades do clareamento dental. Pode-se definir revisão de literatura como um compilado de ideias de vários autores sobre o tema a ser pesquisado. Essa revisão de literatura é guiada através de uma junção de dados científicos a respeito do tema, encontrados em plataformas online como *Scientific Eletronic Library On-line (Scielo)*, *PubMed* e *Google Acadêmico*. Utilizou-se das seguintes expressões como descritores: “Clareamento dental” “Carvão ativado” “Dentifrícios clareadores” “Manchamento após clareamento dental” abrangendo materiais em português e inglês, entre os anos de 1984 a 2022.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste item, apresenta-se a revisão sobre o clareamento dental, descrevendo-se a sua história, alteração de cor, dentifrícios clareadores, clareamento a laser, carvão ativado e o manchamento causado pelo café durante o clareamento.

2.1 Contexto Histórico do Clareamento Dental

As primeiras narrativas na literatura sobre o uso de agentes clareadores datam desde 1860 e foram apresentadas substâncias variadas: cloreto de cálcio, cloro, cloreto de alumínio, ácido oxálico, dióxido de enxofre, hipoclorito de sódio, entre outros (BOAVENTURA et al. 2012). Na antiga civilização, os gregos usavam abrasivos e vinagre para clarear os dentes, enquanto os romanos introduziram uma técnica com a utilização da urina humana e de animais, sendo a ureia um dos subprodutos do peróxido de carbamida empregado até os dias atuais, costume que se difundiu por toda Europa até o século XVIII (BARATIERI et al., 2004; NAVARRO, 2002).

O clareamento dental tornou-se comum em 1889, quando Haywood e Heymann aplicaram uma solução a 10% de peróxido de carbamida, utilizando uma moldeira durante 15 dias, em um determinado paciente. A técnica foi desenvolvida através da observação de tratamentos prescritos para gengivite, realizado por um ortodontista que resultou, além da redução do quadro da gengivite, em clareamento dental. Com o sucesso dessa técnica de autoaplicação, surgiram géis mais concentrados de peróxido de carbamida com o intuito de acelerar o processo de clareamento (HAYWOOD; HEYMANN., 1991; FRANCCI et al., 2010).

Os agentes clareadores começaram a ser comercializados em lojas de beleza e farmácias, sendo, em princípio, chamados de cosméticos por toda Europa e nos Estados Unidos, todavia, foi questionada a segurança dos agentes clareadores sendo vendidos indiscriminadamente, pelos potenciais riscos provenientes dos radicais livres dos peróxidos na potencialização de alterações celulares. Posto isso, foi realizada uma revalidação em 1992

pela *Food ad Drug Administration (FDA)* que considerou, n ocasião, os agentes clareadores como drogas e não como cosméticos (BERRY., 1990; DISHMAN, 1992).

A beleza é uma das maiores preocupações do ser humano e, neste caso, ter um sorriso harmonioso com dentes claros e bonitos é quase uma exigência para os padrões de beleza. O crescente interesse dos pacientes por uma melhor aparência estética do sorriso, incentivados pela divulgação midiática, proporcionou importantes avanços na Odontologia estética. Como a alteração de cor dos dentes é um aspecto que prejudica significativamente o sorriso e há cada vez mais a valorização por procedimentos menos invasivos, a técnica de clareamento dental tornou-se uma opção importante de tratamento estético (TOSTES et al., 2009).

2.2 Alteração de cor

As alterações de cor na estrutura dentária podem ser divididas em dois grupos: as provocadas por fatores extrínsecos e as provocadas por influências intrínsecas. As alterações extrínsecas são mais comuns, ocasionando manchamento superficial do elemento dentário, geralmente estimulado pelo consumo demasiado de chá, corantes, café, refrigerantes e pelo tabagismo. Já as alterações de cor intrínsecas, congênicas ou adquiridas são inseridas diretamente à estrutura dental, tornando, assim, o seu tratamento mais difícil, embora geralmente sejam removidas através do clareamento dental ou exigindo procedimentos mais extremos, como desgastes e/ou restaurações no dente. Com a alta procura da sociedade pela área da Odontologia Estética, tem-se encontrado a opção de clareamento dental, seja por meio de géis autoaplicáveis ou de uso profissional, com ou sem a utilização de fonte de luz LED ou *Laser/LAD*, ou até mesmo introduzido à formação dos dentifrícios (SILVA et al., 2012).

As técnicas de clareamento dental evoluíram muito desde o início de sua popularização, especialmente com relação ao tempo de aplicação do tratamento e à fonte ativadora, sendo ela calor ou luz. Com a evolução tecnológica, surgiram várias técnicas de clareamento para facilitar sua utilização e melhorar o conforto, a segurança e a diminuição de tempo na execução da técnica (ZANIN et al., 2003).

Próteses dentárias, restaurações, clareamento, resina composta, tantos outros materiais e procedimentos odontológicos são dependentes dos espectros de cor. A seleção de cores implica em métodos de seleção difíceis para tornar a semelhança da cor natural do dente e o processo dos dentes tratados o mais semelhante possível. Portanto, o ramo da Odontologia restauradora, principalmente a estética, busca utilizar parâmetros comuns da forma mais

precisa possível a fim de transmitir os dados odontológicos de forma correta e, então, focar na escala de cores, conforme ilustrado na Figura 1 (MEIRELES et al., 2008).

O clareamento é a tentativa mais conservadora de restaurar a cor normal dos dentes com vantagens inegáveis como: em comparação a outros produtos, evita o desgaste da estrutura dentária, obtém resultados estéticos satisfatórios e comprovados em longo prazo, além de ser eficaz, simples e de baixo custo quando comparado ao tratamento protético. É importante que o profissional saiba diagnosticar corretamente essas alterações de cor para indicar o melhor procedimento a ser utilizado ou mesmo a associação de uma ou mais técnicas (BOAVENTURA et al., 2012).

Figura 1: Escala de cor Vita Classical (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha) organizada por ordem de valor. Cor da escala (a) e valor numérico correspondente (b)



Fonte: SIQUEIRA (2012)

A Escala Vita é um dos métodos mais utilizados para selecionar a cor do dente, baseia-se principalmente na definição do matiz, que consiste em distinguir uma família de cor de outra. A escala de cor consiste em quatro matizes de cores, distribuídas em 16 guias de cor, com formatos de dentes cerâmicos. Nesta perspectiva, a classificação de valor da Escala Vita Classical é uma consequência do matiz e croma, podendo esta escala ser classificada de acordo com o fabricante em uma escala decrescente de valor (maior valor, mais clara a cor) podendo ser disposta em 16 níveis (MEIRELES.,2008)

2.3 Esmalte dentário

O esmalte, estrutura que reveste a coroa do dente, está em contato direto com o meio bucal e é considerado o tecido mais duro do corpo humano. É composto por componentes inorgânicos, orgânicos e água nas proporções de 97%, 1% e 2%, na devida ordem (NICOLAU, 2009). A parte inorgânica é composta principalmente por cristais de hidroxiapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$), além de carbonatos e metais como Na^+ , Mg^{2+} , K^+ , Cl^- , CO_3^{2-} , etc (NICOLAU, 2009). Por outro lado, a matriz orgânica do esmalte dentário maduro consiste em componentes proteicos que constituem um complexo sistema de polipeptídios multiagregados que não foram claramente caracterizados (FERRARIS; MUNOZ, 2006).

Alguns estudos descrevem que o componente proteico do esmalte é constituído exclusivamente por proteínas não colágenas, como amelogenina, ameloblastina, anamelina, que são essenciais durante a fase de formação do esmalte (NANCI, 2008). Em alguns casos, o esmalte pode ser permeável ou impermeável.

A polpa contém cor vermelha escuro e está localizada na parte central do dente, completamente envolta por dentina (TOUATI et al., 2000). Devido à deposição contínua de dentina secundária e reativa, o volume que ela ocupa varia muito com a idade e é maior em dentes jovens (BARATIERI et al., 1995). Com o passar dos anos, a cavidade pulpar se estreita e a influência da cor do tecido pulpar diminui ou desaparece (TOUATI et al., 2000).

Entre a polpa e o esmalte está a dentina, que é composta por aproximadamente 70% de matriz inorgânica, 20% de matriz orgânica e 10% de água. O colágeno, principalmente o tipo I e em menor grau os tipos III e V, constituem 90% da matriz orgânica da dentina. Os 10% restantes correspondem a outras proteínas não colágenas, não havendo lipídios neste tecido (NICOLAU, 2009).

O tecido dentinário é dividido em vários tipos, tais como: dentina do manto, dentina primária, secundária e reacional conforme ilustrado na Figura 2 e 3. A camada externa da dentina corresponde à dentina do manto, próxima ao esmalte ou cimento, e difere de outras dentinas primárias pela forma como é mineralizada e pelas inter-relações estruturais entre os componentes colágenos e não colágenos da matriz. Já a primária é a mais abundante e envolve a cavidade pulpar. No entanto a dentina secundária, desenvolve-se após a dentina radicular estar totalmente formada e é caracterizada pela deposição contínua, todavia mais lenta, de dentina pelos odontoblastos; tem uma estrutura tubular e é amplamente contínua com a dentina primária, embora menos regular. Mesma proporção de matéria mineral e orgânica que a dentina primária (FERRARIS, 2006).

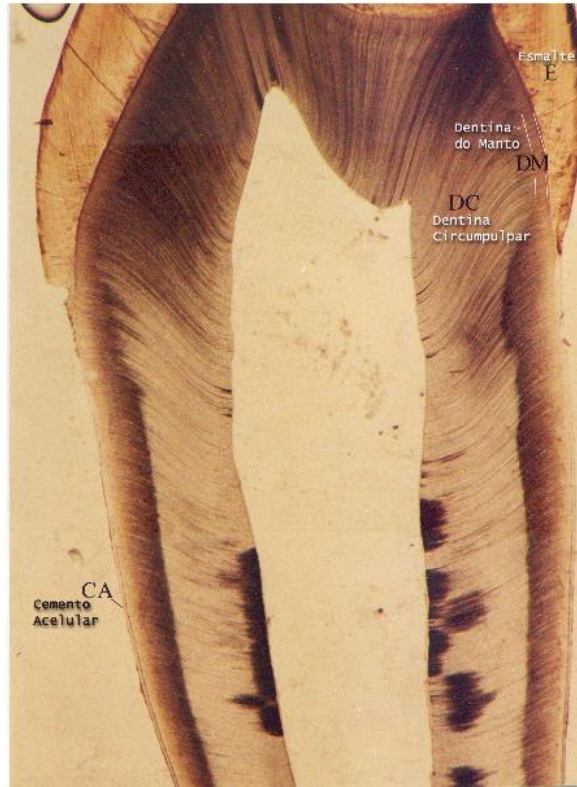
Ao contrário da dentina primária e secundária, que se formam ao longo de toda a margem dentina-polpa, a dentina terciária é produzida apenas por células diretamente afetadas pela estimulação. A quantidade e qualidade de sua produção está relacionada à resposta celular desencadeada, que é diretamente dependente da intensidade e duração do estímulo que lhe é apresentado; pode apresentar túbulos regulares contíguos à dentina secundária, esparsos em número e irregularmente arranjado, ou até mesmo ser atubular. Notadamente, suas células formadoras podem revestir sua superfície ou estar contidas no tecido dentinário, daí o termo osteodentina (FERRARIS, 2006).

Figura 2: Dente - corte por desgaste sob luz refletida (estereomicroscópio)



Fonte: DMROF (2019)

Figura 3: Dente - corte por desgaste sob luz transmitida (microscópio composto)



Fonte: DMROF (2019)

É importante destacar que a dentina é o tecido dentário que tem um efeito bastante significativo na cor dos elementos dentários. Os dentes são estruturas policromáticas formadas pela sobreposição de tecidos com diferentes características e diferentes propriedades ópticas como translucidez, fluorescência e opalescência (PRIEST; LINDKE, 2000). Essas estruturas policromáticas compostas por tecido dentinário, esmalte e polpa possuem propriedades ópticas distintas (SIEBER, 1994). Sua aparência policromática está relacionada principalmente à cor da dentina, influenciada por variações na espessura do esmalte em diferentes regiões da coroa, embora a espessura da dentina e a translucidez do esmalte também afetem a percepção das cores dentais (BARATIERI et al., 1995).

Os elementos dentários sofrem diversas alterações de cor ao longo do tempo, como as pigmentações extrínsecas, devido à deposição de agentes pigmentados na superfície do esmalte, quer sobre a película adquirida ou devido à sua penetração através dos defeitos de esmalte ou dentina. Dentre eles, podemos citar os pigmentos presentes no chá, vinho tinto, alguns medicamentos, sais de ferro, tabaco, bebidas e alimentos com corantes (JOINER et al., 2004). Diante dessa situação clínica, o tratamento inclui prevenção com profilaxia, raspagem e alisamento do esmalte, conforme necessário.

De outro modo, a pigmentação intrínseca está associada a alterações no desenvolvimento e estado geral dos dentes, tais como: hipoplasia do esmalte, hipoplasia do esmalte, hipocalcificação do esmalte, fluorose dentária, amelogênese imperfeita, hipocalcificação do esmalte, fluorose dental, dentinogênese imperfeita, traumatismo dental com extravasamento de sangue na câmara pulpar, manchas dentais por ingestão de tetraciclina na fase de desenvolvimento de dente, eritroblastose fetal etc. (KIHN, 2007).

2.4 Mecanismo de ação do clareamento

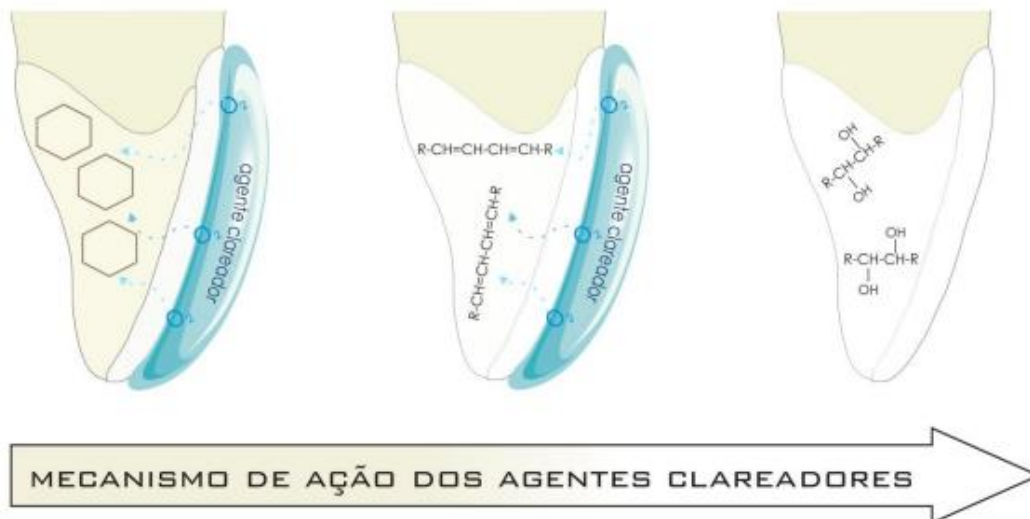
O clareamento tem limitações e pode acarretar prováveis riscos se não forem aderidas às suas indicações, analisado seus pré-requisitos necessários para aplicação da técnica e aos protocolos clínicos elaborados para minimizar os riscos. Compreender o mecanismo de ação dos géis clareadores e as possíveis interações químicas entre os agentes clareadores e o tecido dentário são fundamentais para minimizar os efeitos adversos ao usar géis clareadores na prática clínica.

Os agentes clareadores funcionam da seguinte forma: Através da decomposição dos peróxidos em radicais livres, eles quebram a maioria das moléculas de pigmento em moléculas menores e menos pigmentadas por meio de oxidação e redução. A maioria das moléculas de pigmento refletem comprimentos de onda específicos de luz e são responsáveis pela cor das manchas no esmalte dos dentes.

Os clareadores funcionam principalmente através da oxidação de compostos orgânicos. Esses agentes são muito instáveis e, quando em contato com o tecido, liberam radicais livres (principalmente oxigênio) que oxidam o pigmento. O oxigênio liberado permeia nos túbulos dentinários e age sobre compostos com anéis de carbono altamente pigmentados, convertendo-os em compostos mais claros conforme ilustrado na Figura 4. Além do mais, transforma compostos de carbono coloridos e com ligações duplas em grupo hidroxila incolor (CATÃO 2010; SOARES et al., 2008).

Os clareadores mais usados são à base de peróxido de hidrogênio em diversas concentrações e peróxido de carbamida de 10 a 22%, em combinação com outras substâncias, como reguladores de consistência, estabilizadores e desestabilizadores. Para o clareamento de consultório são aplicadas altas concentrações de peróxido já no caseiro sua quantidade é reduzida (SILVA et al. 2012).

Figura 4: Esquema do mecanismo químico de clareamento dental. Ação do oxigênio proveniente da decomposição dos agentes clareadores sobre as moléculas de pigmento responsáveis pelo escurecimento do elemento dental



Fonte: ANDRADE (2009)

Peróxido de hidrogênio, o ingrediente ativo em géis de clareamento é um forte agente oxidante que se difunde livremente pelo esmalte e dentina em função da permeabilidade desses substratos e devido ao baixo peso molecular desses substratos (Chen; Xu; Sheng, 1993). Assim, o clareamento dental ocorre devido à permeabilidade do esmalte e da dentina e ao potencial de difusão dos clareadores (BITTER, 1992; DAHL; PALLENSEN, 2003). O esmalte dentário, embora seja um tecido fortemente mineralizado tem uma certa permeabilidade, o que possibilita a difusão de substância e a troca iônica com o meio bucal. São essas características da membrana semipermeável que permitem que ocorra clareamento.

O clareamento dentário envolve a degradação de macromolécula de alto peso molecular, localizado internamente no tecido dentário mineralizado, que refletem comprimentos de onda específicos da luz emitida pelos dentes, fazendo com que os dentes pareçam escuros. A formação de cadeia moleculares longas e complexas na estrutura do dente são responsáveis pelo aumento do índice de absorção de luz pelo dente. Assim moléculas com tamanho reduzido e menor peso molecular originárias do clareamento permitem o reestabelecimento das propriedades óticas do elemento dental (DAHL; PALLESEN, 2003; JOINER, 2006).

2.5 Clareamento de consultório

O clareamento extrínseco é considerado eficiente para restaurar a beleza de dentes escurecidos e a harmonia do sorriso, pois realiza a remoção de manchas, alterando, assim, a cor sem causar maiores danos ao esmalte dentário. A substância utilizada para realização de clareamento de consultório é o peróxido de hidrogênio, encontrado nas concentrações de 20%, 25%, 35% e 38% e em 3% e 10% nas técnicas caseiras (SOARES et al., 2008).

A substância mais utilizada é na concentração de 35%, que possui uma alta penetração no esmalte e na dentina, que pode ser ativado por luz e/ ou calor. Devido à natureza irritante desse produto, devem-se isolar todos os tecidos moles como língua, gengivas, bochechas e lábios, como ilustrado na Figura 6 (SOARES et al., 2010).

Tanto o processo de escurecimento quanto o mecanismo de clareamento só são possíveis devido à relativa permeabilidade da estrutura dentária. Portanto, quanto mais profundamente a substância clareadora penetra na intimidade do dente, maior será a quantidade de pigmentação removida, resultando em um melhor resultado estético. Caso a indicação clínica aponte o peróxido de hidrogênio como alternativa de clareamento dental, essa opção deve estar dentro da faixa de concentração de 35%, como ilustrado na Figura 5, cuja aplicação é exclusiva responsabilidade do profissional (LIMA, 2006).

Figura 5: Clareador à base de peróxido de hidrogênio a 35% para uso em consultório



Fonte: FGM (2022)

Os agentes clareadores atuam por meio da oxidação de compostos orgânicos e, ao entrarem em contato com a estrutura dentária, liberam radicais livres capazes de oxidar o pigmento. O oxigênio é capaz de penetrar nos túbulos dentinários e atuar em compostos com anéis de carbono altamente pigmentados, convertendo-os em compostos mais claros. O ponto de saturação acontece quando há o máximo de clareamento, de modo que as partículas que estavam pigmentadas param de ser quebradas (SOARES et al., 2010).

Figura 6: Aplicação do agente clareador com a utilização de barreira gengival para isolamento de tecidos moles e afastador para proteção de bochechas e lábios



Fonte: MARSON (2008)

Para realização do clareamento, é necessário isolamento relativo da gengiva com um protetor gengival fotopolimerizável, prevenindo o contato do gel clareador com o tecido gengival. Após a fotoativação desse material é de suma importância a conferência da adaptação da barreira gengival para que não haja espaço de escoamento do gel clareador para gengiva marginal, o que pode gerar irritação e grande desconforto para o paciente. No início do tratamento de clareamento, é essencial que a cor dos dentes seja verificada e registrada no prontuário por meio de uma escala de cores. Outra opção é tirar uma foto inicial e ao final do tratamento para compará-las, ou até mesmo clarear a arcada superior inicialmente e depois a inferior (MARSON et al., 2008).

O pH inicial do peróxido de hidrogênio era de em torno 1,2, o que significa que era extremamente ácido e corrosivo para os tecidos. À medida que o material evoluiu, as empresas que fabricam tais produtos, percebendo o inconveniente dos usuários valerem-se de farmácias de manipulação para fazerem as formulações, mudaram o pH, que passou a ser

básico ou em torno de um limite variável de 6,0 a 7,0. Todavia, quando em contato com os tecidos moles, incluindo os dedos do operador, é notável o embranquecimento do tecido que é resultado de uma queimadura química, que não resulta em nenhum problema com a queimadura em si, no entanto, é uma alteração patológica com maior possibilidade de ser cancerável. É por isso que alguns kits de clareadores vêm com um recipiente de bicarbonato de sódio para neutralizar as queimaduras (BISPO. 2006)

A grande vantagem da técnica de clareamento dental em consultório é que os resultados são alcançados em pouco tempo, porém em longas consultas (GOTTARDI et al., 2006; LIEBENBERG et al., 2004). Vale salientar que, para escolher a técnica correta de clareamento, é necessária uma avaliação criteriosa para determinar o estado bucal do paciente, com o uso de radiografias, exame clínico e anamnese para determinar o motivo da alteração de cor. O diagnóstico orientará o dentista na determinação de qual plano de tratamento será mais adequado (GALLAGHER et al., 2002; RIEHL et al., 2007).

2.6 Clareamento caseiro

A técnica de clareamento dental caseiro, recentemente descrita por Hawood e Heymann em 1989, tem sido amplamente utilizada (FRANCCI et al.,2010). Com a crescente demanda por clareamento dental, a indústria de produtos odontológicos desenvolveu géis com concentrações variadas de peróxido de carbamida. Como a liberação máxima de peróxido ocorre nos primeiros 30 minutos, após esse tempo cerca de 40% a 50% de PH fica disponível na moldeira, estudos clínicos mostram efeitos clareadores semelhantes em tempos de uso diário mais curto, o clareamento caseiro também é indicado para ser utilizado durante o dia, reduzindo o tempo de uso da moldeira (KUGEL et al., 2005).

O peróxido de carbamida é o gel clareador mais comumente utilizado no clareamento caseiro, pode ser encontrado nas concentrações de 10%, 15%, 16%, 20% e 22% como ilustrado na Figura 7. Também pode ser empregado em técnicas de clareamento de consultório na concentração de 35% (SANTOS et al.,2010).

Figura 7: Clareador a base de peróxido de carbamida a 16% para uso caseiro, supervisionado pelo dentista



Fonte: FGM (2022)

O peróxido de carbamida é eficaz no clareamento e apresenta maior perfil de segurança para o risco de desmineralização da estrutura dentária (COBANKARA, 2004). A alegação é respaldada por produtos da decomposição desse agente clareador: ureia, amônia, ácido carbônico e peróxido de hidrogênio. O baixo peso molecular da ureia (60g/mol) facilita seu livre fluxo através do esmalte e da dentina, ajudando a aumentar o pH do meio (LIZARELLI, 2002).

A técnica caseira é considerada uma técnica eficiente, utilizando moldeiras individuais de acetato, como ilustrado na Figura 8, em baixos níveis de concentrações de peróxidos. O clareamento tem limitações e pode acarretar possíveis riscos se suas indicações não forem respeitadas, se não forem seguidos os pré-requisitos necessários para aplicação da técnica e se não forem seguidos protocolos clínicos orientados para minimizar o risco (MARSON et al., 2006).

Figura 8: Aplicação do gel clareador *whiteness perfect* a 22% na moldeira



Fonte: FGM (2021)

A técnica caseira tem como vantagens o custo baixo, ser menos invasiva ao tecido, a recidiva a cor a longo prazo é menor e poucas e rápidas consultas ao consultório odontológico (MARSAN et al. 2006). A principal vantagem desta técnica é o uso de moldeiras (Figura 9), mas novas concentrações têm sido utilizadas para reduzir o tempo de utilização desses dispositivos.

Figura 9: Confecção da moldeira de silicone e orientação sobre o uso do gel



Fonte: FGM (2021)

Nessa técnica, a cooperação do paciente é fundamental para alcance de um resultado satisfatório (CARVALHO et al., 2008). Apesar das vantagens proporcionadas pelo clareamento caseiro, alguns pacientes relatam desconforto com o uso das moldeiras, enquanto outros queixam-se da demora na obtenção de resultados; neste caso, recomenda-se como

alternativa, o clareamento de consultório (COSTA et al., 2010). Porém estudos destacam semelhanças de ambas as técnicas, ou seja, não apresentam diferença no resultado do tratamento, cabendo ao dentista avaliar e indicar o procedimento mais adequado para o paciente (SOSSAI et al., 2011).

2.7 Dentifrícios Clareadores

Os dentifrícios que propagam efeito clareador apresentam-se com distintas formulações como, por exemplo, em pasta (Figura 10), que é comumente mais encontrado devido à sua abundância em supermercados e farmácias. Após análise da composição de alguns dentifrícios clareadores, observou-se ausência de elementos que possam ser responsáveis pela liberação de oxigênio e que garantam a efetividade do clareamento. Constantemente, apresentam somente abrasivos como alumina, sílica, carbonato de cálcio e bicarbonato de cálcio, que são responsáveis por removerem pigmentos superficiais sem modificar a coloração dentária, podendo causar apenas desgaste no esmalte, devido ao seu uso contínuo e à alta abrasividade, tornando-se prejudicial à saúde dental (TOSTES et al., 2009).

Em sua composição, os agentes clareadores presentes apresentam efetividade sobre as manchas extrínsecas, pois não possuem, em sua composição, componentes em quantidade e concentrações consideráveis que tragam eficácia para as manchas intrínsecas (TOSTES et al., 2009). O verdadeiro clareamento dental requer modificações na cor intrínseca dos dentes, necessitando alterações químicas dos cromógenos presentes nas estruturas dentais. A maioria dos cremes dentais que dizem clarear, na verdade, atuam apenas como abrasivo, promovendo somente um clareamento superficial; promovem a remoção das manchas nas áreas de escovação dos dentes, mas não são eficazes no controle de manchas esteticamente indesejáveis que se formam próximo às margens gengivais e nos espaços interproximais (SILVA et al., 2005).

Os dentifrícios clareadores que possuem agentes clareadores em sua composição são respaldados por estudos que afirmam a possível perda do mineral ser devida à ação mecânica da própria escovação, que promove o desgaste superficial das estruturas dentais, favorecendo as erosões e abrasões, e não decorrente da ação dos clareadores em si. (WORSCHKECH et al., 2003). No entanto, estudos comprovam que, apesar da concentração de produtos clareadores adicionados nos dentifrícios ser baixa, seu uso contínuo em um determinado período, mesmo que recomendado pelo fabricante, provoca um efeito acumulativo, proporcionando maior ataque químico ao esmalte (ARAUJO et al., 2009).

Figura 10: Dentifrício clareador em pasta a base de peróxido de hidrogênio



Fonte: Colgate (2022)

Vários tipos de cremes dentais com efeitos práticos e rápidos de clareamento vêm sendo ofertados cada vez mais. Entretanto, a eficácia desses dentifrícios é limitada, pois contêm apenas abrasivos usados para remover manchas da superfície externa dos dentes. O *marketing* digital promove a crescente disponibilidade de produtos como, por exemplo, cremes dentais e escovas dentais, acessíveis à população, com alegações de clareamento, despertando o interesse do consumidor (SILVA et al., 2011).

Embora a escovação tenha papel importante na manutenção da saúde bucal e a exposição ao flúor presente nos dentifrícios ser um meio de proteção não apenas contra cáries, mas também contra erosão dentária e desgaste abrasivo de tecidos saudáveis, é possível que seja um efeito adverso da escovação, como exibido na Figura 11 (MAGALHÃES et al., 2014).

Figura 11: Abrasão causada pela escovação intensa e dentifrícios abrasivos



Fonte: ODONTOCOMPANY (2021)

O termo desgaste dentário é frequentemente usado para descrever a perda de minerais do tecido dentário duro, por fatores não cariogênicos (SMITH, KNIGHT, 1984). Essa perda está associada a um processo multifatorial que envolve fatores químicos e mecânicos. Os termos erosão, atrição e abrasão são usados para descrever esses processos que podem atuar de forma sinérgica ou aditiva, resultando no desgaste do tecido dental (HUNTER et al., 2002).

Portanto, o termo abrasão na Odontologia pode ser descrito como o desgaste físico do dente pela introdução repetida de corpos estranhos na cavidade oral em contato contínuo com os dentes, implicando em um processo de desgaste patológico (IMFELD, 1996). A etiologia da abrasão está principalmente relacionada ao procedimento de higiene bucal, como a escovação em excesso e uso de cremes dentais abrasivos, ou também a hábitos como prender objetos entre os dentes ou exposição ocupacional a agentes abrasivos (GANSS, 2014).

2.8 Clareamento a *Laser - Led*

A associação do clareamento de consultório utilizando peróxidos com a aplicação de luz é recomendada para aumentar a eficácia da reação de decomposição das moléculas de pigmentos, visto que o peróxido de hidrogênio absorve a energia da luz e reage mais rapidamente. As fontes de luz mais utilizadas são as produzidas pelos aparelhos fotoativadores de resinas compostas que produzem luz halógena, o *Light Emitting Diode (LED)* ou mesmo os lasers, possibilitando seu uso em clínicas odontológicas, associando-se ao marketing para venda de equipamentos e produtos que utilizam a luz *laser* como coadjuvante, o que acabou gerando uma relativa confusão entre os profissionais da saúde e até mesmo entre os pacientes, que passaram associar o sucesso do clareamento dental ao uso exclusivo do laser, sendo que nem todos os lasers são indicados para este uso e mesmo os indicados possuem apenas um papel coadjuvante (CARVALHO et al., 2008).

Os pacientes desejam obter um clareamento maior que dois tons e em um curto período. Para atingir um maior efeito em menor tempo de tratamento, a concentração de radicais livres que atuam no meio pode ser aumentada. Uma das maneiras de se obter uma grande concentração de radicais livres, é o uso de agentes clareadores em maior concentração. Outra abordagem é aumentar o tempo de tratamento clínico. Maiores efeitos também podem ser obtidos em um tempo de tratamento mais curto, aumentando a reatividade dos radicais livres. Para isso, é necessário promover a excitação dos elétrons instáveis, utilizando calor ou luz como catalisadores (PAPATHANASIOU et al., 2001).

A fonte de luz comumente utilizada nos consultórios odontológicos são os aparelhos fotoativadores, como exibido na Figura 12. Os lasers também podem ser utilizados para clareamento em consultório, porém os aparelhos de laser apresentam alto custo, o que os torna inviáveis à grande maioria das clínicas no Brasil. A aplicação de aquecimento tem sido amplamente utilizada, mas foi abandonada por apresentar um alto risco de comprometimento pulpar. Um aumento de 5,5°C na temperatura da câmara pulpar pode levar à necrose e, atualmente, é melhor utilizar uma fonte de luz para acelerar o clareamento dental (ZACH et al., 2003). A maior parte da literatura científica tem mostrado que a utilização dessas fontes de luz é desnecessária e que a aceleração que elas proporcionam é insignificante e não justifica o investimento em tais dispositivos (LOPES et al., 2018).

Figura 12: Clareamento a laser



Fonte: REDESORRIR (2020)

Além de alguns problemas gerados pelos agentes químicos utilizados no clareamento dental, passou-se a integrar os lasers como fonte de ativação dos componentes fotossensíveis presentes nesses produtos. Sem a devida instrução e uso irracional do aparelho, os efeitos deletérios podem afastar os pacientes do consultório odontológico, encerrando uma era em que os riscos de receber esse tratamento não compensam os resultados estéticos alcançados (BISPO, 2006).

O uso de luz sobre o gel clareador não acelera o processo de clareamento na maioria das técnicas de clareamento, havendo evidências na comunidade científica de que a fotoativação em géis clareadores é desnecessária, pois os dentes são clareados com ou sem luz, e que o uso dessa fonte de luz pode ser prejudicial à estrutura, devido à inflamação da polpa e/ou hipersensibilidade após o clareamento, devido à geração de calor que excede os limites aceitáveis pela polpa (GUTH et al., 2012).

2.9 Carvão Ativado

Recentemente, produtos à base de carvão ativado foram lançados no mercado sugerindo uma maneira mais rápida e prática da realização do clareamento dental em comparação às técnicas convencionais. Tais produtos podem apresentar-se na forma de pó (Figura 13), contendo micropartículas de carvão, cuja ação consiste em absorver sujidades e promover a higiene bucal até nas áreas mais restritas (BROOKS et al., 2017).

O Carvão Ativado é um elemento feito de carbono, caracterizado pela alta capacidade de adsorção, devido à sua porosidade elevada proporcionada pela queima a uma temperatura de 800° C a 1000° C, em um ambiente de oxidação regulado. Pode ter uma área superficial que varia de 500 m²/g a 3000 m²/g de acordo com a matéria-prima utilizada e o método de queima do carvão (FISCHER et al., 2019). Quando os pacientes com doenças periodontais usam essas mesmas partículas de carbonos, elas podem causar efeitos negativos, porque podem acumular-se profundamente nos defeitos periodontais e bolsas, dando ao tecido adjacente aparência acinzentada.

Além disso, o uso indiscriminado do carvão ativado como agente clareador pode prejudicar as restaurações feitas com resina composta e influenciar no desenvolvimento de cárie devido à sua capacidade de cavitatar lesões de mancha branca ativas (GREENWALL et al., 2019). Os fabricantes deixam de mostrar esses aspectos, ignorando informações relevantes para os consumidores (ANDRADE et al., 2021). Uma das propriedades mais importante dos materiais clareadores é sua capacidade de permitir penetração do agente clareador através da permeabilidade dentinária, o que não acontece com o carvão ativado, pois promove apenas a limpeza da superfície.

Figura 13: Carvão ativado em forma de pó



Fonte: SORRISOLOGIA (2019)

Atualmente, o carvão que é comercializado em pó para uso odontológico, sofre um processo de oxidação por reaquecimento controlado ou por métodos químicos. Tem-se em mente que essa matéria-prima pode ser feita a partir de uma variedade de materiais ricos em carbono, em destaque o bambu ou cascas de nozes e de coco. Esse material em pó fino possui abrasividade variável, pois depende da fonte e do método utilizado para preparar e triturar o carvão (GREEWALL et al. 2019)

O creme dental à base de carvão pode se acumular nas fendas e defeitos da superfície dentária e ao redor das restaurações. Desta forma, pode deixar uma linha cinza que precise de substituição futura da restauração, devido ao seu comprometimento, como está representado na Figura 14 (GREENWALL et al. 2017).

Figura 14- Ilustração dos depósitos de carvão descolorando os dentes, acumulando-se nos punhos gengivais e dando à escova uma aparência cinza pouco atraente



Fonte: RODRIGUES ET AL. (2019)

O mecanismo de ação do carbono ativado deve-se às suas propriedades de adsorção, por ser um material apolar, pode absorver pigmentos além da sua capacidade abrasiva, removendo apenas manchas extrínsecas que não conseguem penetrar na dentina e clarear, de fato, os dentes (MONTEIRO et al., 2020).

2.10 Efeito do Café no Clareamento Dental

Embora as técnicas de clareamento dental sejam eficazes, este procedimento pode causar alterações na superfície do esmalte dental, como o aumento da permeabilidade dental e da desmineralização da superfície do esmalte (ESPINA et al., 2008). Portanto, não é incomum que os profissionais peçam aos pacientes que evitem alimentos e bebidas ricos em corantes como café, molhos vermelhos, vinho tinto, chocolate, chá, beterraba e açaí, a fim de evitar a infiltração de corantes na estrutura dental recém clareada (SETIEN et al., 2009).

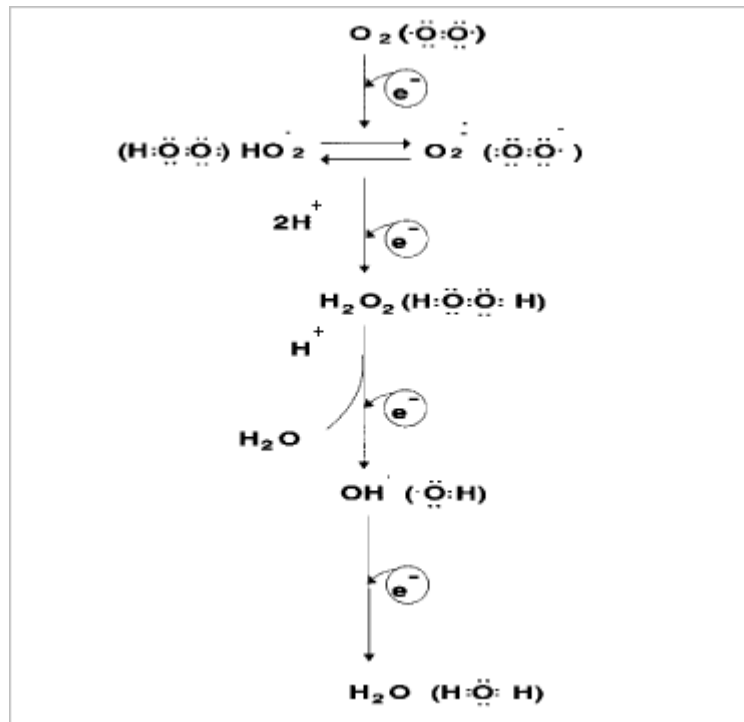
O café é uma bebida corante muito consumida no Brasil e em outros países; e devido à sua cor escura e pH ácido, é uma bebida que pode causar manchamento dental (MAGALHÃES et al. 2007, TOP 5 2010). Para algumas pessoas, a aparência e a autoimagem são mais importantes do que a saúde bucal. Pessoas com problemas estéticos dentários têm baixa autoestima e tendem a cobrir a boca ao falar, movendo, às vezes, os lábios de forma artificialmente (FEITOSA et al., 2009).

Os dentes escurecem devido a cromóforos (pigmentos) impregnados na estrutura dental por várias razões como traumatismos, medicação endodôntica, hemorragias na estrutura interna do dente, entre outras diferentes causas. Quando esses pigmentos formam moléculas que refletem a luz em comprimentos de ondas visíveis ao olho humano e com intensidade maior que a refletida pela estrutura dentária, então a cor do pigmento predomina e observam-se dentes escurecidos (CAMPAGNOLI e SCHOLZ JUNIOR, 2008).

Na literatura, os efeitos do café foram avaliados através de trabalhos sobre a descoloração dentária por alimentos com alto índice de pigmentação, avaliando, então, a ação do café e concluiu-se que a exposição ao café durante o clareamento não parece afetar o nível de clareamento alcançado, não perdendo a sua eficácia, independente da frequência de consumo desta bebida (SIQUEIRA, 2012; REZENDE et al., 2013).

As substâncias que causam manchamento extrínseco, como o café, não são capazes de afetar o clareamento dental. Trata-se de compostos constituídos por cadeias macromoleculares, incapazes de permear pelo esmalte. O esmalte dental funciona como uma membrana semipermeável que permite apenas a passagem de íons e de pequenas moléculas. Outro fato importante a ser observado é que o processo de clareamento ocorre internamente, agindo na estrutura orgânica da dentina como ilustrado na Figura 15 (RIEHL, 2002).

Figura 15: Espécies reativas de Oxigênio geradas a partir do peróxido de Hidrogênio.



Fonte: COHEN, 1989, com adaptações realizadas.

Diante dessas propriedades, acredita-se que o clareamento dental baseia-se na reação de óxido/redução, que ocorre devido ao peróxido (agente oxidante) ter baixo peso molecular, facilitando, com isso, a sua penetração nas estruturas dentais, que são permeáveis e permitem a difusão do oxigênio (radical livre) pelo esmalte e dentina, para agir sobre as estruturas orgânicas pigmentadas (agente redutor) do dente e, assim, clareá-lo, (FUSS et al., 1989; THITINANTHAPAN et al., 1999; JOINER; THAKKER, 2004; GÖKAY et al., 2005; ANAGNOSTOU et al., 2010; GOLDBERG et al., 2010; DENTSPLY, 2014). Posto isso, é perceptível que o café não é capaz de causar um machamento intrínseco, tendo em vista que é constituído por cadeias macromoleculares, com alto peso molecular, incapaz de permear o esmalte.

2.11 Enfraquecimento dentário causado pelo clareamento

O clareamento dentário é um tratamento viável e pouco invasivo, em comparação a outros indicados para a recuperação estética de dentes com descolorações ou em desarmonia de cor, embora esse tratamento deva ter a avaliação da etiologia do manchamento e indicação criteriosa profissional. Quando realizado sob supervisão e controle profissional, o tratamento traz benefícios para a maioria das descolorações, com mínimos riscos à estrutura dentária. (REIS, SIQUEIRA, 2018). Existe a preocupação de que os agentes clareadores (peróxido de hidrogênio e carbamida) trazem alguns danos à superfície do esmalte, como aumento da rugosidade e permeabilidade (DOMINGUEZ et al., 2012)

Esse efeito foi demonstrado em um estudo anterior no qual o nitrato de prata penetrou na estrutura do dente após o clareamento e descobriu-se que esses agentes poderiam se difundir nos canais de abertura da dentina na estrutura do dente. Quando as partículas de nitrato de prata penetraram no esmalte para atingir a dentina, dois caminhos distintos foram observados: pelos prismas e pelas microfissuras típicas da estrutura do esmalte. Se o nitrato penetrar nesses canais, o oxigênio consegue penetrar mais facilmente devido ao seu peso atômico (sete vezes menor que o nitrato de prata) (MENDONÇA et al., 2011; TEN et al., 2008).

A perda mineral pode ser detectada após procedimentos de clareamento, o que tem sido apontado como responsável pela diminuição da microdureza (KLARIC et al., 2015; MAGALHÃES et al., 2012). Uma das razões para essas reações adversas provavelmente são os radicais livres de oxigênio liberados durante a reação, que não têm efeito específico e podem atuar na matriz da estrutura dentária para decompor os lipídios e proteínas do tecido dentário (HEGEDÛS et al., 1999). Fisiologicamente, qualquer clareamento aumenta o nível de radicais livres no complexo polpa-dentina, o que induz estresse oxidativo em odontoblastos e formação de dentina terciária. Este fato poderia explicar o grande número de relatórios de sensibilidade observados durante a sessão (LEONARD et al., 1997).

Analisando as superfícies do esmalte clareado, alguns estudos mostraram alterações morfológicas leves e moderadas na superfície do esmalte, enquanto outros não encontraram alterações significativas (MINOUX, SERFATY, 2008). Um estudo experimental foi conduzido para avaliar o efeito do peróxido de carbamida a 10% na morfologia do esmalte dentário. Neste estudo, uma única aplicação de peróxido de carbamida a 10% por 3 ou 8 horas não alterou significativamente a morfologia microscópica da superfície do esmalte. Porém, quando o produto foi utilizado por 14 dias seguidos, observou-se áreas de erosão superficiais significantes (DUDEA et al., 2009). É importante salientar que a saliva desempenha um papel

importante na recuperação do esmalte após o desafio bioquímico do clareamento dental. Portanto, é importante evitar o polimento da estrutura dental logo após o clareamento, para permitir a regeneração bioquímica do esmalte, o polimento pode ser feito numa sessão posterior. (JUSTINO et al., 2004; PREGORARO et al., 2011). Os resultados são conflitantes, porém, estudos relatam que os efeitos colaterais do clareamento dental estão presentes, porém, são mínimos e considerados reversíveis, pois o clareamento de dentes vitais é uma técnica eficaz e segura se utilizada criteriosamente, seguindo as orientações e indicações (VIEIRA AC, et al.,2015).

3.0 Conclusão

As “fakes news” compartilhadas e espalhadas nas redes sociais são um desserviço aos cidadãos, eles só querem confundir, incitar a desinformação, tornando-se um caso que envolve a Saúde Pública, em diferentes níveis, colocando em perigo a saúde da população. Os dentifrícios clareadores não clareiam os dentes, após análise da composição de alguns dentifrícios clareadores, observou-se ausência de substâncias que possam ser responsáveis pela liberação de oxigênio e que garantam a efetividade do clareamento, atuam apenas como abrasivos, promovendo somente clareamento superficial, O verdadeiro clareamento dental requer modificações na cor intrínseca dos dentes, necessitando alterações químicas podendo causar desgaste dentário, apesar da concentração de produtos clareadores adicionados nos dentifrícios ser baixa, seu uso contínuo em um determinado período, mesmo que recomendado pelo fabricante, provoca um efeito acumulativo, proporcionando maior ataque químico ao esmalte.

O uso de luz sobre o gel clareador não acelera o processo de clareamento na maioria das técnicas de clareamentos, podendo ser nocivo à estrutura, devido à inflamação da polpa e/ou hipersensibilidade após o clareamento, decorrente da geração de calor que excede os limites aceitáveis pela polpa. Os aparelhos de laser também apresentam alto custo, o que os torna inviáveis à grande maioria das clínicas no Brasil. A maior parte da literatura científica tem mostrado que a utilização dessas fontes de luz é desnecessária e que a aceleração que elas proporcionam é insignificante e não justifica o investimento em tais dispositivos.

O carvão ativado pode se acumular profundamente nos defeitos periodontais e bolsas, dando ao tecido adjacente uma aparência acinzentada e pode prejudicar as restaurações feitas com resina composta e influenciar no desenvolvimento de cárie devido à sua capacidade de cavitare lesões de mancha branca ativas, comprometendo a saúde bucal. Os fabricantes deixam de mostrar esses aspectos, ignorando informações relevantes para os consumidores. Uma das propriedades mais importante dos materiais clareadores é sua capacidade de permitir penetração do agente clareador através da permeabilidade dentinária, o que não acontece com o carvão ativado, pois promove apenas uma limpeza superficial, tornando-se prejudicial a longo prazo.

A exposição ao café durante o clareamento não parece afetar o nível de clareamento alcançado, não perdendo a sua eficácia, independente da frequência de consumo desta bebida,

o café trata-se de um composto constituído por cadeias macromoleculares, incapaz de permear pelo esmalte, sendo assim, é perceptível que o café não é capaz de causar um machamento intrínseco, tendo em vista que é constituído por cadeias macromoleculares, com alto peso molecular, incapaz de permear o esmalte. Em relação ao enfraquecimento os resultados são conflitantes, porém, estudos relatam que os efeitos colaterais do clareamento dental estão presentes, porém, são mínimos e considerados reversíveis.

REFERÊNCIAS

- GLICK, M, WILLIAMS DM, KLEINMAN DV, VUJICIC M, WATT RG, WEYANT RJ. **A new definition for oral health developed by the FDI World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health.** The Journal Of The American Dental Association, dez. 2016. Elsevier BV.
- TIN-OO MM, SADDKI N, HASSAN N. **Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics.** BMC Oral Health. 2011
- OLIVEIRA GAJ, CUNHA PPV, FARJADO SR, REZENDE ARCM. **Clareamento dentário x autoestima x autoimagem.** Archives of Health Investigation, 2014.
- MARAN MB, BUREY A, MATOS PT, LOGUERCIO DA, REIS A. **In-office dental bleaching with light,** 2017.
- DEMARCO, FF; MEIRELES, SS; MASOTTI, AS. **Over-the-counter whitening agents: a concise review.** Brazilian Oral Research, jun. 2009. FapUNIFESP.
- ALSHARA S, LIPPERT F, ECKERT GJ, HARA, AT. **Effectiveness and mode of action of whitening dentifrices on enamel extrinsic stains.** Clinical Oral Investigations, abr. 2013.
- FRANCCI C, MARSON FC, BRISO ALF, GOMES MN. **Clareamento dental-técnicas e conceitos atuais.**2010 ago.
- CARDENAS MFA, MARAN MB, ARAÚJO RCL, SIQUEIRA FCF, WAMBIER ML, GONZAGA CC, LOGUERCIO DA, REIS A. **Are combined bleaching techniques better than their sole application? A systematic review and meta-analysis.** 2018 Aug.
- GOLDBERG M, GROOTVELD M, LYNCH E. **Undesirable and adverse effects of tooth-whitening products: a review.** Clin. Oral Investig., Feb. 2010.
- FLORIANI FM, MARCANTE MDS, BRAGGIO LA. **Autoestima e auto-imagem a relação com a estética.** 2014.
- BISPO LB. **Clareamento dentário contemporâneo “high tec” com laser: uma revisão.** Revista Odonto Ciência – Fac Odonto/PUCRS 2006.
- CONCEIÇÃO EN. **Dentística: saúde e estética.** Porto Alegre, Artes Médicas Sul; 2000.
- BARATIERI LN. et al. **Caderno de Dentística – clareamento dental.** São Paulo: Ed. Santos, 2004.
- NAVARRO MFL, MONDELLI RFL. **Riscos com o clareamento dental.** In: Cardoso, RJA, Gonçalves, EAN. Odontologia estética. São Paulo: Artes Médicas; 2002São Paulo, SP.
- BOAVENTURA CMJ, et al. **Clareamento para dentes despulpados: revisão de literatura e considerações,** Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo 2012.

HAYWOOD VB, HEYMANN HO. **Nightguard vital bleaching: how safe is it?** *Quintessence Int.* 1991 Jul.

BERRY JH. **Whatabout whiteners?** *J Am Dent Ass.* 1990.

DISHMAN MV, BAUGHAN LW. **Vital tooth bleaching home use review and evaluation.** *Am Dent J.* 1992.

SILVA, FLÁVIA M. M.; NACANO, LILIAN G.; PIZI, ELIANE C. GAVA. **Avaliação clínica de dois sistemas de clareamento dental.** Out. 2012

ZANIN F, FREITAS MP, ARANHA ACC, RAMOS TM, RAMOS TM, LOPES AO. **Clareamento de dentes vitais com a utilização da luz.** 2010.

ZANIN, F. **Clareamento dental com laser.** *Rev. Gaúcha Odontol.*, Porto Alegre, 2003.

MEIRELES SS, HECKMANN SS, LEIDA FL, DOS SIS, DELLA BONA A, DEMARCO FF. **Efficacy and safety of 10% and 16% carbamide peroxide tooth-whitening gels: a randomized clinical trial.** *Oper Dent.* 2008.

SOARES FF, SOUSA JAC, MAIA CC, FONTE CM, CUNHA LG, FREITAS AP. **Clareamento Dental em dentes vitais: Uma revisão Literária,** *Rev. Saúde.* 2010.

SOARES FF, SOUSA JAC, MAIA CC, FONTES CM, CUNHA LG, FREITAS AP. **Clareamento em dentes vitais: uma revisão literária.** *Ver Saúde Com.* 2008.

LIMA MJP, ARAÚJO JPC. **Estudo in vitro da ação clareadoras do peróxido de hidrogênio a 35%.** *Revista Odonto Ciência,* 2006.

MARSON CF, SENSI GL, REIS R. **Novo conceito na clareação dentária pela técnica no consultório,** *Maringá, jul./ago./set.* 2008.

LIEBENBERG, W. **Another white lie?** *J. Esthet. Restor.* 2006.

GOTTARDI SM, BRACKETT MG, HAYWOOD VB. **Number of in office light activated bleaching treatments needed to achieve patient satisfaction.** *Quintessence Int., Berlin,* Feb. 2006.

GALLAGHER A, MAGGIO B, BOWMAN J, BORDEN L, MASON S, FELIX H. **Clinical study to compare two in office (chair side) whitening systems.** 2002.

RIEHL, H. **Considerações clínicas sobre terapias de clareamento dental.** *Scientifica,* Milano, 2007.

KUGEL G, FERREIRA S. **The art and science of tooth whitening.** *J. Mass. Dent. Soc.* 2005.

SANTOS RPM, SOUZA CS, SANTANA MLA. **Comparação entre as técnicas de clareamento dentário e avaliação das substâncias peróxido de carbamida e hidrogênio.** 2010.

MARSON FC, SENSI LG, ARAÚJO FO, ANDRADA MA, ARAÚJO CE. **Na era do clareamento dentário a laser ainda existe espaço para o clareamento caseiro?** Maringá, jan./mar. 2006.

COBANKARA, F. K. **Effect of home bleaching agents on the roughness and surface morphology of human enamel and dentine.** Genebra, 2004.

LIZARELLI, ZFR, MORIYAMA, TL, BAGNATO, SV. **A nonvital tooth bleaching technique with laser and LED.** *Journal of Oral Laser Applications*, Londres, 2002.

TOSTES, NE. et al. **Avaliação do desgaste produzido em esmalte por cremes dentais clareadores.** Araçatuba, jul/dez. 2009.

SILVA VA, GARONE FW. **Pastas clareadoras: mito ou realidade?** São Paulo, 2005.

WORSCHCH CC, RODRIGUES JA, MARTINS LRM, AMBROSANO MB. **In vitro evaluation of human dental enamel surface roughness bleached with 35% carbamide peroxide and submitted to abrasive dentifrice brushing.** *Pesquisa Odontológica Brasileira*, São Paulo, 2003.

ARAUJO BA, CAMPOS JE, SILVA RL, ARAUJO CPR. **Lesões do esmalte dental relacionadas aos dentifrícios clareadores.** Salvador, mai./ago. 2009.

GANSS C. **Is erosive tooth wear an oral disease?** *Monogr Oral* 2014.

HUNTER MI, ADDY M, PICKLES MJ, JOINER A. **The role of toothpaste and toothbrushes in the aetiology of tooth wear.** 2002.

IMFELD T. **Dental erosion. Definition, classification and links.** *Eur J Oral Sc.* 1996.

MAGALHÃES AC, WIEGAND A, BUZALAF MAR. **Use of dentifrices to prevent erosive tooth wear: harmful or helpful?** *Braz Oral Res.* 2014.

SMITH BGN, KNIGHT JK. **An index for measuring the wear of teeth.** 1984.

CARVALHO AP, CASSONI A, RODRIGUES JA. **Clareamento dental a laser, mito ou realidade?** 2008.

PAPATHANASIOU A, BARDWELL D, KUGEL G. **A clinical study evaluating a new chairside and take-home whitening system.** 2001.

LUK K, TAM L, HUBERT M. **Effect of light energy on peroxide tooth bleaching.** 2004.

ZACH L, COHEN G. **Pulp response to externally applied heat.** *Oral Surg Oral Med Oral Path* 2003.

LOPES BL, FELIZARDO RK, BRIGANTINI CL, BERGER BS, LAXE CAL, SALVIO AL. **Influência de agentes antioxidantes na resistência de união de substratos clareados.** Juiz de Fora, jan./mar. 2018.

GUTH RC, CASTRO FILHO AA, CASTRO SL, GAGLIARDI RM. **Clareamento dental de consultório em dentes vitais com Whiteness HP Blue 20% e Whiteness HP Maxx 35%: relato de caso clínico.** 2012.

BROOKS JK, BASHIRELAHI N, REYNOLDS MA. **Charcoal and charcoal-based dentifrices: a literature,** 2017.

GREENWALL LH, COHEN JG, WILSON NHF. **Dentifrícios contendo carvão,** 2019.

FISCHER, HCV, LIMA LS DE, FELSNER ML, QUINÁIA SP. **Study of adsorption capacity of commercial activated carbon versus storage time.** Santa Maria, jul. 2019.

GREENWALL LH, GREENWALL CJ, WILSON NHF. **Charcoal-containing dentifrices.** Maio 2019.

MONTEIRO OBA, ANDRADE SCJ, SANTOS FA. **INFLUÊNCIA DE CREMES DENTAIS clareadores e pó a base de carvão ativado sobre a estrutura dentária: eficácia do clareamento e desgaste - revisão de literatura,** 2020.

ESPINA VT, LARENTIS NL, SOUZA MAL, BARBOSA AN. **Comparação da superfície do esmalte antes e após o clareamento com dois diferentes agentes: estudo clínico.** 2008 jul/dez.

SETIEN V, ROSHAN S, CALA C, RAMIREZ R. **Pigmentation susceptibility of teeth after bleaching with 2 systems: an in vitro study.** 2009 jan.

Top 50: os maiores consumidores de café per capita do mundo. Acesso em: 29 Out.2011. Disponível em: <http://www.revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=32109>

MAGALHÃES JG. **Avaliação do manchamento causado por pigmentos provenientes de bebidas em dentes clareados.** São José dos Campos, 2007.

RIEHL H. **Estudo in vitro do efeito de três diferentes agentes clareadores sobre a dureza e rugosidade do esmalte dental bovino.** Bauru, 2002.

BARBOSA CD, STEFANI DPT, CERETTA BL, CERETTA AR, SIMÕES VP, ALTOÉ FL. **Estudo comparativo entre as técnicas de clareamento dental em consultório e clareamento dental caseiro supervisionado em dentes vitais: Uma revisão de literatura.** 2015 março.

DOMINGUEZ JA, BITTENCOURT B, MICHEL M, SABINO N, GOMES JC, GOMES OM. **Ultrastructural evaluation of enamel after dental bleaching associated with fluoride.** 2012.

MENDONÇA LC, NAVES LZ, GARCIA LFR, CORRER-SOBRINHO L, SOARES CJ, QUAGLIATTO PS. **Permeability, roughness and topography of enamel after bleaching: tracking channels of penetration with silver nitrate.** 2011.

TEN CATE JM, BUIJS MJ, MILLER CC, EXTERKATE RAM. **Elevated fluoride products enhance remineralization of enamel.** 2008.

KLARIC E, RAKIC M, SEVER I, MILAT O, PAR M, TARLE Z. **Enamel and dentin microhardness and chemical composition after experimental light-activated bleaching.** 2015.

MAGALHÃES JG, MARIMOTO AR, TORRES CR, PAGANI C, TEIXEIRA SC, BARCELLOS DC. **Microhardness change of enamel due to bleaching with in-office bleaching gels of different acidity.** 2012.

HEGEDÜS C, BISTEY T, FLORA-NAGY E, KESZTHELYI G, JENEI A. **An Atomic force microscopy study on the effect of bleaching agents on enamel surface.** 1999.

LEONARD RH JR, HAYWOOD VB, PHILLIPS C. **Risk factors for developing tooth sensitivity and gingival irritation associated with Nightguard vital bleaching.** 1997.

MINOUX M, SERFATY R. **Vital tooth bleaching: biologic adverse effects – a review.** 2008.

DUDEA D, FLOREA A, MIHU C, CAMPEANU R, NICOLA C, BENGA GH. **The use of scanning electron microscopy in evaluating the effect of a bleaching agent on the enamel surface.** 2009.

JUSTINO LM, TAMES DR, DEMARCO FF. **In situ and in vitro effects of bleaching with carbamide peroxide on human enamel.** 2004.

PEGORARO CACC, OLIVEIRA NA, DINIZ LSM, SVIZERO NR, D ALPINO PHP. **Influência dos agentes clareadores na resistência adesiva de restaurações com compósitos aos tecidos dentários: momento atual.** Revista Dentística on line. 2011.

VIEIRA AC, DOURADO VC, SANTOS SLC, OLIVEIRA SMC, SILVA NIS, ALMEIDA IO, PALMEIRA VLM, NERY MS, SOUZA LM. **Reações Adversas do Clareamento de Dentes Vitais.** Recife, 2015.