

**UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO**

**BÁRBARA VIEIRA DA SILVA**

**EFEITOS DO TRATAMENTO CLAREADOR  
SOBRE O ESMALTE DENTAL**

BAURU  
2015

**BÁRBARA VIEIRA DA SILVA**

**EFEITOS DO TRATAMENTO CLAREADOR  
SOBRE O ESMALTE DENTAL**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Centro de Ciências da  
Saúde como parte dos requisitos para  
obtenção do título de bacharel em  
Odontologia, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>  
Ms. Débora Barrozo Legramadi Milreu

**BAURU  
2015**

S5862e

Silva, Bárbara Vieira da

Efeitos do tratamento clareador sobre o esmalte dental /  
Bárbara Vieira da Silva. -- 2015.  
27f.

Orientadora: Profa. Ma. Débora B. Legramandi Milreu.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Odontologia) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru –  
SP.

1. Clareamento dental. 2. Esmalte. 3. Agentes  
clareadores. I. Milreu, Débora Barrozo Legramandi. II.  
Título.



## ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de Bárbara Vieira da Silva.

Ao dia dezesseis de novembro de dois mil e quinze, reuniu-se a banca examinadora do trabalho apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de BÁRBARA VIEIRA DA SILVA, intitulado: **"Efeitos do clareamento dental em esmalte relacionados ao agente clareador."** Compuseram a banca examinadora os professores Ms. Débora Barrozo Legramandi Milreu (orientadora), Dra. Marcela Pagani Calabria e Dra. Karin Cristina da Silva Modena. Após a exposição oral, a candidata foi arguida pelos componentes da banca que se reuniram, e decidiram, Aprovada, com a nota 9,0 a monografia. Para constar, fica redigida a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, segue assinada pela Orientadora e pelos demais membros da banca.

Ms. Débora Barrozo Legramandi Milreu (Orientadora)

Dra. Marcela Pagani Calabria (Avaliador 1)

Dra. Karin Cristina da Silva Modena (Avaliador 2)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha família, pois sem seu apoio não estaria aqui, aos meus colegas de sala que foram muito importantes no decorrer do curso, aos meus professores por transmitirem com excelência seus conhecimentos, e principalmente a minha professora orientadora por toda a paciência e dedicação!

## RESUMO

O tratamento clareador é um procedimento estético, considerado não invasivo que atualmente vem sendo muito solicitado pelos pacientes que almejam cada dia mais pela estética do sorriso. Devido o mecanismo da ação dos agentes clareadores estar relacionado com a liberação do oxigênio (radical livre) nas estruturas dentais sabe-se que alguns efeitos são causados nas estruturas dentais. Assim, o presente estudo, através de um levantamento bibliográfico detalhado buscou ressaltar os possíveis efeitos dos agentes clareadores no esmalte dental.

Palavras chaves: Esmalte dental, Clareamento dental, peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida.

## **ABSTRACT**

The bleaching treatment is an aesthetic procedures, considered noninvasive which is currently being very requested by patients who crave more each day by the aesthetics of the smile. Because the mechanism of action of bleaching agents to be related to the release of oxygen ( free radical ) in the dental structures is known that some effects are caused in the dental structures . Thus, this study, through a detailed literature review sought to emphasize the possible effects of bleaching agents on dental enamel .

Key words : Tooth Enamel, Dental bleaching, hydrogen peroxide, carbamide peroxide .

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>11</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O sorriso é tido como fator fundamental na composição e apresentação harmônica do ser humano na sociedade. Atualmente, o novo padrão estético é representado por dentes brancos, bem alinhados e com contornos adequados. (SOARES et al. 2008)

A cor dos dentes é um dos fatores para o equilíbrio do sorriso mais importante, já que a desarmonia de cor é a primeira a ser percebida em relação as outras anomalias estéticas.

Como a alteração de cor dos dentes é um aspecto prejudicial e tendo em vista a valorização de procedimentos estéticos cada vez menos invasivos, a técnica de clareamento dental tem sido uma alternativa conservadora para a recuperação estética dos dentes escurecidos e ou manchados. Com isso, o profissional deve ter conhecimento e domínio dos materiais e das técnicas utilizadas, a fim de se obter sucesso ao término do tratamento. (NAVARRO E MONDELLI, 2002)

Embora, muitos ainda consideram o clareamento dental como um simples tratamento cosmético ou estético, na verdade, ele é definido como um tratamento farmacológico de uso tópico na superfície do esmalte de dentes polpados e dentina coronária no caso de dentes despolidos (BARATIERI, 1995). Atualmente os agentes disponíveis são os compostos a base de perborato de sódio, peróxido de carbamida e peróxido de hidrogênio em diferentes concentrações, variando de acordo com a técnica indicada para o caso. (SOARES et al, 2008)

Independente da técnica utilizada, os agentes clareadores agem principalmente através de uma complexa reação de oxidação de compostos orgânicos. Esses agentes são altamente instáveis e, quando em contato com o tecido, liberam radicais livres (principalmente o oxigênio nascente). O oxigênio liberado penetra pelas porosidades dos prismas de esmalte, atingindo a dentina e por meio de um processo químico, provocando a quebra das moléculas orgânicas e inorgânicas, que alteram a cor da dentina e do esmalte respectivamente. (BARATIERI, 1995)

Como proporcionam a liberação de oxigênio, os agentes clareadores causam alterações na morfologia das estruturas mineralizadas dentárias. (SPALDING, 2000)

Assim, o presente estudo teve como propósito apresentar, através de uma revisão de literatura, alguns efeitos do tratamento clareador no esmalte.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Realizar levantamento bibliográfico detalhado sobre o tema efeito do clareamento dental.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Relatar os diferentes efeitos do tratamento clareador no esmalte dentário verificando se são efeitos reversíveis ou não.

### **3 METODOLOGIA**

Do ponto de vista metodológico, trata-se de um trabalho de revisão de literatura com os principais autores que abordam sobre o tema Efeito do tratamento clareador sobre o esmalte dental. Desta forma, buscou-se subsídios teóricos com base de dados específicos de literatura científica como Scielo e Pubmed utilizando - se como palavras-chaves: Esmalte dental, Clareamento dental, peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida.

#### 4 REVISÃO DE LITERATURA

Embora os estudos sobre os efeitos do tratamento clareador nos tecidos dentários são inúmeros, existem alguns autores que não encontraram com seus estudos analisados através de microscopia eletrônica de varredura (MEV) alterações estatisticamente significantes com relação à morfologia e microdureza da superfície do esmalte após o tratamento clareador com diferentes agentes clareadores. (SULIEMAN et al., 2004, WORSCHECH et al., 2006, porém, a maioria dos estudos comprovam diferentes tipos de alterações e grau de severidade nas estruturas dentais. A presente revisão da literatura abordou trabalhos, em ordem cronológica de publicação, sobre as diferentes alterações no esmalte dental submetido a diferentes técnicas bem concentrações dos agentes clareadores utilizados atualmente.

TAMES, GRADO e TAMES (1998), verificaram a existência de nítidas alterações na superfície do esmalte humano e maior número de poros após um ciclo de vinte e oito períodos de exposição, durante 12h, com intervalos de 20mins. em gel de peróxido de carbamida a 10%. O padrão das alterações encontradas foi similar ao observado em lesões de erosão dental, o que sugeri um efeito erosivo do agente clareador estudado.

RIEHL (2002), realizou um estudo in vitro do efeito de três diferentes agentes clareadores sobre a dureza e rugosidade do esmalte dentário bovino. Foram coletados ambos os dentes incisivos centrais inferiores de 30 bois, totalizando 60 dentes. Após análise por lente microscópica, foram descartados os dentes que possuíam trincas, restando 40 dentes (coroas). Os dentes foram divididos em 4 grupos, com 10 elementos em cada: Grupo 1.H<sub>2</sub>O – água deionizada; Grupo 2.H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – peróxido de hidrogênio 30 a 35%; Grupo 3.X-tra - peróxido de hidrogênio a 35% (Opalescence X-tra); Grupo 4.Reg - peróxido de carbamida 10% (Opalescence Regular). Nos grupos 1 e 2 durante o clareamento, houve ativação com luz incandescente (calor), e foram realizadas duas sessões de 60 minutos cada. No grupo 3, durante o clareamento a ativação foi realizada por luz halógena, em duas sessões de 15 minutos cada uma. No grupo 4, durante o clareamento a ativação foi por enzimas salivares,

durante 7 sessões, de 4 horas cada uma. Após o clareamento, foi realizado o teste de rugosidade com um rugosímetro acoplado a um microcomputador, que analisava e emitia os dados das medidas efetuadas pelo referido rugosímetro, depois foi realizado o teste de dureza, utilizando a medida de dureza Vickers, pressionando um penetrador de diamante em um dos corpos-de-prova. Os resultados foram anotados em ficha apropriada, e as medidas aritméticas de cada uma das três medições, submetidas a análise estatística. Foi concluído então que os tratamentos clareadores realizados com o peróxido de hidrogênio a 35% e com a Opalescence X-tra provocaram alterações no esmalte bovino, sendo estas mais intensas no grupo com peróxido de hidrogênio a 35%. O tratamento com peróxido de carbamida 10% (Opalescence Regular) não promoveu nenhuma alteração significativa no substrato estudado; nos casos de ocorrência de alteração no esmalte, o tratamento proposto por opalustre (ameloplastia ácida) foi capaz de recuperar os valores iniciais de rugosidade e dureza, sugerindo uma correlação entre concentração, tempo de aplicação e potencial de dano no esmalte, quando se trabalha com peróxidos.

WORSCHER et al. (2003), avaliaram a rugosidade superficial do esmalte dental humano clareado com peróxido de carbamida 35% e submetido à escovação com dentifrícios abrasivos. Utilizando sessenta fragmentos de molares humanos com 4 x 4 mm foram obtidos através do seccionamento com discos diamantados. Os espécimes foram polidos com lixas e pastas abrasivas. Um perfilômetro foi utilizado para determinar os valores da média de dureza iniciais e a cada intervalo de 7 dias após o início do tratamento clareador. O clareamento foi realizado na superfície dos fragmentos por 1 hora semanalmente, e os tratamentos superficiais, por 3 minutos diariamente. No restante do tempo, os espécimes eram armazenados em receptáculos individuais com saliva artificial. Os espécimes foram divididos em quatro grupos: G1 - não escovado; G2 - escovado com dentifrício fluoretado abrasivo; G3 - escovado com dentifrício não fluoretado abrasivo; G4 - escovado sem dentifrício. A análise de variância e o teste de Tukey revelaram diferenças estatísticas significantes na rugosidade superficial em função do tempo. G2 e G3 demonstraram um aumento nos valores de rugosidade; G1 e G4 não apresentaram diferenças estatísticas. Puderam concluir então que o clareamento com peróxido de carbamida a 35% não altera a rugosidade

superficial do esmalte humano, mas, quando associado ao tratamento superficial com abrasivos, ocorre um aumento significativo da rugosidade superficial.

PINTO et al. (2004), verificaram os efeitos dos agentes clareadores a base de peróxidos na microdureza, rugosidade e morfologia superficial do esmalte. Foram utilizados Quarenta terceiros molares extraídos humanos, armazenados em solução tamponada timol 0,1% (LabSynth, Diadema, SP, Brasil) por não mais do que quatro semanas após a extração foram utilizados neste estudo. As raízes foram removidos e cerca de 77 fragmentos de esmalte foram obtidos a partir das coroas. As coroas foram divididas em sete grupos experimentais: 1 – grupo controle, 2- Whiteness Perfect (10% de peróxido de carbamida – CP), 3 - Colgate platina (10% CP), 4 - e Dia Branco 2Z (7,5% de peróxido de hidrogénio - HP), 5 - Whiteness Super (37% PB), 6 - Opalescence rápida (35% PB), 7 - Whiteness HP (35% HP); onde nos 4 primeiros grupos a superfície do esmalte foi exposta diariamente a uma mistura de 0,1 ml do respectivo agente clareador com 0,05 ml de saliva artificial, de acordo com cada regime de branqueamento, e os 3 últimos apenas 0,1 ml de agente de branqueamento foi aplicado ao esmalte. Medidas de microdureza foram tomadas antes da exposição inicial aos agentes de branqueamento (linha de base) e de pós-tratamento, e para o teste de rugosidade também houve medição antes (linha de base) e depois de procedimentos de branqueamento. Após procedimentos de branqueamento, todos os agentes de clareadores promoveram uma redução na microdureza do esmalte e o aumento da rugosidade da superfície. Em comparação com os espécimes não clareados armazenados em saliva artificial, a exposição a 35% de peróxido de hidrogénio aumentou a rugosidade e alterou significativamente a morfologia superficial do esmalte. Concluiu-se que os agentes clareadores podem alterar a microdureza, rugosidade e morfologia superficial do esmalte dental.

AZEVEDO (2005), Fez uma avaliação do desgaste e da rugosidade superficial do esmalte bovino submetido ao clareamento e escovação simulada. Foram utilizados 40 incisivos centrais inferiores bovinos. Os espécimes foram submetidos a três diferentes técnicas clareadoras e escovação simulada. Fragmentos de esmalte com 1,5cm x 0,5cm e altura de 0,4cm foram obtidos. Metade dessa porção de esmalte recebeu tratamento clareador e escovação

simulada, ficando a outra metade como controle. Foram polidos em seguida e a rugosidade inicial que foi determinada pela média de 5 leituras com um rugosímetro Hommel Tester T 1000. Os espécimes foram divididos em quatro grupos (n=10), de acordo com o tratamento empregado. G1= saliva artificial (controle); G2= peróxido de hidrogênio 35% ativado com luz híbrida Ultrablue IV, o peróxido de hidrogênio foi aplicado, aguardando-se 2 minutos para ser irradiado com a luz híbrida por 3 minutos e mantido sobre o espécime por mais 3 minutos, com 3 aplicações consecutivas; G3= peróxido de hidrogênio 35% ativado com luz halógena Curing Light, o peróxido de hidrogênio foi aplicado com tempo de espera de 2 minutos, para ser irradiado com luz halógena durante 30 segundos, com intervalo de 30 segundos, até completar 3 minutos de ativação, sendo o agente mantido sobre o espécime por mais 3 minutos, com 3 aplicações consecutivas; G4= clareamento com peróxido de carbamida 16% por 2 horas diárias, durante 14 dias. Os espécimes foram imersos em saliva artificial pelo restante do tempo. Após o clareamento, a rugosidade superficial foi determinada, e os corpos-de-prova armazenados em saliva artificial por 7 dias, com troca diária para remineralização, e submetidos a 100.000 ciclos de escovação simulada. Posteriormente, foram determinados a rugosidade final e o desgaste superficial, o qual foi verificado pela média de três leituras, utilizando a perfilometria através do rugosímetro. As médias de rugosidade superficial foram submetidas à análise de variância a 2 critérios e teste de Tuckey que não detectou diferenças significantes entre os grupos para a rugosidade inicial e após o clareamento. Após a escovação, houve diferenças significantes entre o grupo controle e os demais grupos, em que o G4 apresentou aumento significativo da rugosidade em relação ao G2. As médias do desgaste foram submetidas à análise de variância e teste de Tuckey, onde o G1 apresentou menor desgaste que os demais grupos. Concluindo que as técnicas de clareamento dental no esmalte bovino proporcionam aumento da rugosidade e do desgaste superficial quando submetidos a escovação simulada.

CANDIDO e JUNIOR (2005), Verificaram a partir de 41 referências bibliográficas, o efeito dos agentes clareadores sobre as estruturas dentais, onde concluíram que, pode-se esperar alguma alteração dental por tratamento clareador sim, sendo que o efeito acumulativo de tratamentos clareadores

repetitivos ao longo dos anos, executados de forma irracional, descontrolada e com indicação incorreta, muitas vezes são alterações irreversíveis na estrutura dental.

ANDRADE (2005), analisou o efeito da técnica de clareamento no conteúdo mineral do esmalte humano. Utilizando 28 incisivos centrais superiores íntegros, que foram padronizados quanto a sua densidade e tiveram suas faces vestibulares delimitadas para colocação do material clareador e ácido fosfórico. A quantificação da perda de conteúdo mineral foi realizada por meio de um equipamento para análise química. Para a verificação da topografia superficial das amostras foram realizadas imagens de Microscopia Eletrônica de varredura de doze incisivos centrais superiores. Foi possível concluir que o clareamento de auto-aplicação causou perda de cálcio e fósforo. O elemento químico flúor não foi detectado. O pH dos agentes clareadores teve influência na perda mineral do esmalte humano, sendo que os clareadores com pH ácido resultam em maiores perdas, quantidades essas semelhantes as perdas quando o tratamento foi condicionado durante 15 segundos. A concentração dos agentes clareadores com o mesmo pH não influenciou na quantidade de íons cálcio e fósforo perdidos pelo esmalte dental humano. As perdas diárias do conteúdo mineral não foram influenciadas pelas repetidas aplicações dos agentes clareadores. As fotomicrografias revelaram que todas as superfícies do esmalte submetidas aos diferentes procedimentos clareadores mostraram alterações de suas topografias originais. Irregularidades mais severas foram notadas com a utilização de produtos clareadores com pH ácido, em algumas áreas essas modificações se assemelham a alterações causadas pelo condicionamento ácido de 15 segundos.

MIRANDA et al. (2005), fizeram uma avaliação do esmalte dental humano submetido ao tratamento clareador por meio de Microscopia Eletrônica de Varredura. Foram utilizados 20 terceiros molares humanos hígidos, extraídos por motivos ortodônticos, sendo aleatoriamente divididos em 4 grupos (n=5) e tratados da seguinte forma: G1-armazenamento em saliva artificial (grupo controle); G2- 4 aplicações de peróxido de carbamida a 35% por 30 min (tempo total de aplicação: 2h); G3- 4 aplicações de peróxido de carbamida a 35% por 2 h (tempo total de aplicação: 8h); G4- 2 aplicações de peróxido de hidrogênio a 35%, que foi foto-ativado com lâmpada halógena a

700mW/cm<sup>2</sup> por 7 min e mantido em contato com o dente durante 20 min (tempo total de aplicação: 40min). A avaliação dos grupos submetidos ao clareamento com peróxido de carbamida a 35% após 2 tempos de aplicação (30 minutos e 2 horas por sessão) para testar as situações extremas recomendadas pelo fabricante. As amostras foram recobertas com ouro para análise em MEV e foram examinadas utilizando 15kV e aumentos de 500x e 2000x. Foram detectadas alterações morfológicas similares na superfície do esmalte após o clareamento com peróxido de carbamida a 35% e peróxido de hidrogênio a 35%. Porosidades e irregularidades caracterizando um processo erosivo foram observadas no esmalte humano. Áreas de depressão, incluindo a formação de crateras e exposição dos prismas de esmalte também foram observadas. Concluíram então que os efeitos do clareamento na morfologia do esmalte encontraram-se distribuídos aleatoriamente por toda a superfície do esmalte e danos em diferentes intensidades puderam ser evidenciados. Agentes concentrados para clareamento em consultório podem comprometer a morfologia do esmalte e, portanto, devem ser utilizados com cautela.

ARAÚJO, LIMA e ARAÚJO (2007), a partir de um estudo de revisão de literatura sobre a ação dos agentes clareadores contendo peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida sobre o esmalte dental humano, concluindo então que a literatura científica que aborda o surgimento de lesões que atingem a morfologia do esmalte dental em consequência da ação dos agentes clareadores tem se limitado a descrevê-las de forma significativamente heterogênea, sendo que diversos autores consideram que estas sequelas não têm ressonância clínica. Por não ser consensual, este pressuposto é questionável, daí a importância em se investigar a superfície do esmalte comprovadamente lesado pelo peróxido de carbamida e pelo peróxido de hidrogênio, fotoativado ou não, com base em procedimentos de micro-análise de alta precisão tecnológica dentre os quais a espectrometria de energia dispersiva de raios X com vistas ao estudo da profundidade das lesões e sua constituição, o que poderá contribuir para elucidar mais claramente o grau de severidade das sequelas produzidas.

RODRIGUES, OLIVEIRA e AMARAL (2007), avaliaram o efeito de agentes espessantes na microdureza do esmalte submetido ao clareamento dental caseiro. Utilizando 40 dentes bovinos, que ao foram armazenados numa

solução de 0,1% de timol. Eles foram submetidos a um desbridamento dos tecidos moles e as coroas foram seccionadas para obtenção de 72 placas dentárias com 3 x 3 x 3 mm utilizando discos diamantados de dupla face. Os elementos foram divididos em 4 grupos: G1 – 2% de carbopol; G2- 10 % de peróxido de carbamida - carbopol neutralizado, nitrato de potássio, fluoreto de sódio, glicol, e água deionizada; G3 – carbowx; G4 - 10% de peróxido de carbamida (Colgate Platinum Overnight) - pirofosfato de cálcio, água poloxamero 407, PEG 12, glicerina, fosfato de cálcio di-hidratado, óxido de polietileno, pirofosfato ácido de sódio, sabor, sulfato de sódio, sacarina de sódio, EDTA di-hidratado. Medidas de microdureza foram realizadas no centro da amostra antes do tratamento experimental a ser utilizada como controle (T0), e aos 7, 14, 21, e 28 dias de exposição aos agentes de branqueamento (T1, T2, T3, e T4 ). Outra avaliação microdureza aos 42 dias (T5) foi realizado para avaliar o período pós-branqueamento. Sob as condições experimentais deste estudo, conclui-se que o branqueamento dentário em casa com 10% de peróxido de carbamida e o tratamento com 2% de carbopol ou Carbowax durante 6 horas por dia não reduziu estatisticamente microdureza do esmalte. Se ocorreu alguma perda de microdureza pode ser revertida através da acção da saliva artificial, num período pós-branqueamento.

NETO (2008), observou a influência de técnicas de clareamento dental na microdureza superficial de alteração da cor de resinas compostas. Foram realizadas três técnicas de clareamento: clareamento clínico (consultório), clareamento caseiro e controle (sem clareamento). Com 60 corpos-de-prova, divididos em três grupos. Também foram utilizados dois tipos de resina composta (Z250 – A3 e Supreme – A3), onde, para cada resina, 60 corpos-de-prova foram utilizados. Após a restauração dos corpos-de-prova com essas resinas compostas, ele os dividiu em aleatoriamente em 3 grupos: Z- Z250 e S - Supreme - controle, que não foram submetidos ao tratamento clareador; ZWS - Z250 e SWS - Supreme, que foram submetidos ao tratamento clareador com peróxido de carbamida a 37%; ZWP - Z250 e SWP - Supreme, espécimes que foram submetidos ao clareamento com peróxido de carbamida a 10%. O aparelho de microdureza utilizado foi o microdurômetro, com a dureza Knoop, com 15 segundos de endentação e 100gf de peso. Em seguida os corpos de prova foram submetidos ao clareamento. Para o agente clareador peróxido de

carbamida 37%, foram realizadas três sessões de clareamento, com intervalo de sete dias entre cada uma delas (três aplicações de 20 minutos em cada sessão, resultando em nove aplicações). Para o agente clareador peróxido de carbamida 10%, a aplicação foi de 4h diárias, durante 14 dias consecutivos, totalizando 56h de exposição ao agente clareador. Pode então concluir que, o tratamento clareador clínico (consultório) afetou negativamente a microdureza das resinas compostas estudadas, a Z250 apresentou valores superiores de dureza em relação a supreme, e ocorreu uma diminuição nos valores de dureza em relação ao tempo, independente do grupo estudado.

NUNES et al. (2009), fizeram uma análise clínica do efeito de duas técnicas de clareamento dental em consultório utilizando peróxido de hidrogênio. Treze pacientes tiveram sua arcada superior dividida em duas hemi-arcadas, e então cada um dos lados de forma aleatória foi submetido ao tratamento clareador em duas técnicas: a primeira sem aplicação de luz (profilaxia com taça de borracha e pasta de pedra pomes, isolamento relativo, proteção dos tecidos com barreira gengival, aplicação da mistura de peróxido de hidrogênio a 37,5% - mantido na superfície dental por 15 minutos; remoção do gel com sugador e gaze, mais duas aplicações durante 15 minutos cada uma, remoção e lavagem dental com água e jato de ar, e polimento da estrutura dental com pasta diamantada e disco de feltro em baixa rotação. A segunda técnica foi realizada com aplicação de luz com lâmpada halógena (profilaxia com taça de borracha e pasta de pedra pomes, isolamento relativo, proteção dos tecidos com barreira gengival, aplicação do peróxido de hidrogênio 37,5% e mantida em repouso durante 2 minutos, aplicação do aparelho fotopolimerizador de luz halógena durante 60 segundos em cada dente, após 15 minutos foi realizada a remoção do agente clareador, repetição do uso de ácido por mais duas vezes iguais ao passo anterior; remoção do agente clareador, lavagem com água e jato de ar, polimento com pasta diamantada dos dentes). Foi constatado que a lâmpada halógena não afetou a eficácia do peróxido de hidrogênio na técnica de clareamento dental de consultório, o peróxido de hidrogênio a 37,5% não teve sua ação de clareamento melhorada com a utilização de fonte luminosa de baixa intensidade. Portanto, nesta técnica o uso de luz halógena não é necessária.

ARAÚJO et al. (2009), avaliaram as lesões do esmalte dental relacionadas aos dentifrícios clareadores. Utilizando vinte e cinco faces vestibulares de pré-molares superiores e inferiores, que foram agrupados em cinco grupos: 3 grupos-teste – GT1 (Mentadent – peróxido de hidrogênio), GT2 (Rembrandt – peróxido de carbamida), GT3 (colgate com bicarbonato de sódio); 1 grupo controle-negativo GC (utilizando apenas escovação com dentifrícios sem agente clareador – colgate total 12); 1 grupo controle-repetitividade GDC (realizado processo de escurecimento laboratorial e escovação com dentifrícios sem o agente clareador). Após um período de 21 dias de clareamento, os corpos-de-prova foram lavados com água destilada e deionizada, secos em estufa durante 24 horas, acondicionados por grupo, em recipientes coletores numerados, onde com base nos resultados da microscopia eletrônica de varredura e considerando os efeitos produzidos sobre a morfologia do esmalte dental humano pelos dentifrícios contendo peróxido de hidrogênio (D1), peróxido de carbamida(D2) e bicarbonato de sódio, pode-se concluir que as ações químicas das substâncias presentes nos dentifrícios D1 e D2, embora tenham eficácia clareadora, produzem lesões com intensidades distintas em relação ao dentifrício contendo peróxido de carbamida, que produziu lesões de menor severidade, enquanto que o creme dental contendo o abrasivo bicarbonato de sódio produziu lesões de maior severidade.

CAMPOS et al. (2011), realizaram uma avaliação do efeito de diferentes agentes clareadores na rugosidade superficial de resinas compostas. Utilizando duas resinas compostas: uma microhíbrida (MH) – Opallis e uma nanohíbrida (NH) – Brilliant NewLine, e dois produtos clareadores: peróxido de hidrogênio (PH) 35% e peróxido de carbamida (PC) 37% e também o Laser Whitening Lase para o clareamento, dividindo em 10 grupos experimentais: G1 (resina Opallis, sem agente clareador – controle), G2 (resina Opallis, peróxido de hidrogênio 35%, em uma sessão com três aplicações cada), G3 (resina Opallis, peróxido de hidrogênio 35%, em duas sessões, com três aplicações cada), G4 (resina Opallis, peróxido de carbamida 37%, em uma sessão, com três aplicações cada), G5 (resina Opallis, peróxido de carbamida 37%, em duas sessões, com três aplicações cada), G6 (resina Brilliant NewLine, sem agente clareador – controle), G7 (resina Brilliant NewLine, peróxido de hidrogênio 35%,

em uma sessão, com três aplicações em cada), G8 (resina Brilliant NewLine, peróxido de hidrogênio 35%, em duas sessões com três aplicações cada), G9 (resina Brilliant NewLine, peróxido de carbamida 37%, em uma sessão com três aplicações em cada), G10 (resina Brilliant NewLine, peróxido de carbamida 37%, em duas sessões, com três aplicações em cada). Concluíram que para a resina composta microhíbrida (Opallis), os maiores valores de rugosidade foram encontrados, quando o agente clareador Peróxido de Carbamida foi aplicado em duas sessões. Para resina composta nanohíbrida (Brilliant NewLine), houve diminuição significativa na rugosidade superficial quando o agente clareador Peróxido de Carbamida foi aplicado em uma única sessão. O uso de agentes clareadores aumentou os valores de rugosidade superficial para a resina microhíbrida e diminuiu os valores para a nanohíbrida.

SOARES et al. (2013), verificaram a perda mineral e alterações morfológicas no esmalte dental induzida por um gel clareador com 16% de peróxido de carbamida. Este estudo teve por objetivo comparar o efeito de um gel com 16% de peróxido de carbamida (PC) sobre a estrutura mineral e morfologia do esmalte dental com os efeitos de um gel com 10% de PC. Blocos de esmalte provenientes de incisivos bovinos foram submetidos a 14 dias de tratamento (8 h/dia) com géis com 10 ou 16% de peróxido de carbamida. A microdureza Knoop foi avaliada antes do clareamento e 1, 7 e 14 dias pós-tratamento (50 g/15 s). O conteúdo mineral (EDX), rugosidade de superfície e topografia (MFA) foram avaliados no período de 14 dias (ANOVA a dois critérios e teste de Tukey;  $\alpha=0,05$ ). Redução significativa na microdureza foi observada nos períodos de 7 e 14 dias para o gel com 10% de PC, e em todos os períodos para o gel com 16% de PC ( $p<0,05$ ). No período de 14 dias, uma diminuição significativa no conteúdo de Ca e P, aumento na rugosidade de superfície ( $p<0,05$ ), bem como na distância entre picos e vales foram observados para ambos os agentes clareadores usados. Estas alterações foram mais intensas para o gel com 16% de PC. Concluíram que, ambos os géis à base de PC promoveram perda de estrutura mineral do esmalte, resultando em superfície mais rugosa e porosa, porém, o gel com 16% de PC causou efeitos adversos mais intensos no esmalte dental.

PASQUALI, BERTAZZO e ANZILIERO (2014), realizaram uma revisão das evidências para a indicação clínica de um estudo dos efeitos do

clareamento dental sobre o esmalte. Após revisão de 21 referências bibliográficas, concluíram que apesar da perda de minerais e alterações morfológicas do esmalte, o peróxido de carbamida, em comparação ao peróxido de hidrogênio, apresenta menos efeitos deletérios ao esmalte, independentemente do tempo de ação e da concentração. Em contrapartida, caso ocorra alguma perda mineral mais superficial, esta pode ser revertida pelo poder de tamponamento e remineralização da saliva. O uso em demasia do procedimento denominado clareamento dental, tanto na técnica caseira, quanto na técnica de consultório, apresenta uma influência negativa na morfologia do esmalte.

ABE (2014), estudou os efeitos dos agentes clareadores sobre o esmalte dental, a resina composta e a interface dente / restauração. Foram utilizados 40 dentes incisivos bovinos, e foram selecionados os que não apresentam trincas ou fraturas na face vestibular. Foram confeccionados orifícios, que foram restaurados com resina composta Filtek Z350 XT na cor A2E. Os corpos de prova foram divididos em quatro grupos, quatro clareadores dentais a base de peróxido de hidrogênio a 35%, porém de diferentes marcas (Total Blan Office, Whiteness HP Blue, Whiteness HP e o Pola Office – tempo de aplicação de cada um determinado pela recomendação do fabricante. Após realização do experimento, pode concluir então que os efeitos dos agentes clareadores sobre os substratos dentais dependem do valor do pH do agente clareador, pois o agente que apresentou o pH mais baixo foi o único que promoveu uma diminuição da dureza do esmalte e da camada híbrida em esmalte, logo após a sua aplicação. Contudo, os valores dureza retornaram aos valores iniciais após 7 dias de armazenamento em saliva artificial. Os agentes clareadores a base de peróxido de hidrogênio a 35% não alteram a dureza da resina composta e do adesivo. Fendas entre o esmalte dental e o adesivo foram visualizadas após aplicação dos clareadores, porém a fenda mais evidente foi encontrada após a aplicação do agente clareador com o pH mais baixo.

FRANCO (2014), avaliou o efeito da microabrasão e do clareamento dental na rugosidade superficial e microdureza do esmalte dental em um estudo longitudinal in situ. Neste estudo in situ foram utilizados 50 unidades experimentais de esmalte bovino, divididos em 5 grupos: controle,

microabrasão (Opalustre - 10 aplicações de 10 segundos, com 10 segundos de intervalo entre cada aplicação), clareamento dental (Opalescence Boost PF 38% - 3 aplicações de 15 minutos cada), e a associação dos dois procedimentos (imediate e tardia). As variáveis de resposta foram a microdureza (utilizando microdurômetro HMV 2000) e a rugosidade superficial (utilizando rugosímetro perfilômetro portátil SJ-401). De acordo com o delineamento e os resultados desse estudo in situ, a associação de procedimentos de microabrasão com o clareamento dental não acentuam as alterações provocadas pela técnica de microabrasão do esmalte.

## 5 DISCUSSÃO

Atualmente pode ser observado uma grande diversidade de agentes clareadores em concentrações cada vez menores e pH menos ácidos, apenas variando o tempo de aplicação com ou sem a utilização de fontes de luz.

Os materiais podem ter aplicação única ou fracionada na mesma sessão, contrastando com a técnica original em que se preconiza utilizar normalmente três trocas de gel em intervalos de até 15 minutos, tendo assim um controle maior do pH, já que durante todo o tempo de contato com as estruturas dentais o pH se mantém por volta de 7,0 ou mais alcalinizado, o que permite a geração de radicais livres de peróxido de hidrogênio mais eficientes em remover pigmentos. Estes agentes clareadores agem sobre pigmentos extrínsecos e também se difundem até o complexo dentinopulpar, interagindo com substâncias naturalmente pigmentadas da dentina, com o intuito de torná-las menos pigmentadas e, portanto, mais claras. (RIEHL, 2007, 2008).

É sabido que, as condições particulares a cada paciente influenciam o resultado do procedimento, por isso, o profissional deve de possuir conhecimento profundo sobre o procedimento clareador, ter condições de realizar um criterioso exame clínico e alguns fatores durante a sua realização devem ser relevados, como por exemplo: conhecimento profundo sobre os agentes clareadores, mecanismo de ação deles, seus possíveis efeitos e sobre a etiologia do manchamento presente, sendo o seu correto diagnóstico determinante para o resultado satisfatório do caso. O manchamento dentário pode ser dividido em duas categorias: 1- os extrínsecos alterações causadas pelo consumo de alimentos com corantes e a presença de placa bacteriana e/ou tártaro, pigmentados por corantes provenientes da alimentação, 2- manchamentos intrínsecos ocasionados pelo uso de certas drogas como é o caso da tetraciclina, em fase de formação de estruturas dentárias, uso do flúor em baixa idade e a própria lesão cáries, além do envelhecimento natural dentário, que é resultado de pigmentação extrínseca, fina camada de esmalte refletindo a cor escura da dentina terciária.

O clareamento dos dentes ocorre devido ao peróxido ter baixo peso molecular facilitando a penetração nas estruturas dentais, associada à

permeabilidade dental, característica que permite a difusão do oxigênio pelo esmalte e dentina para agir sobre as estruturas orgânicas do dente e, assim clareá-lo (FRANCCI, 2010). É necessário entender que os pigmentos (coloração escura) são cadeias moleculares longas de alto peso molecular (macromoléculas) e, portanto de difícil eliminação da estrutura dental. O oxigênio por meio de reações de oxi-redução promove a quebra destas macromoléculas em cadeias moleculares cada vez menores que são total ou parcialmente eliminadas da estrutura dental por um processo de difusão. (DISHMAN, 1994). Como o mecanismo da ação dos agentes clareadores está relacionado com a liberação do oxigênio (radical livre) nas estruturas dentais, diversos efeitos adversos à clareação dentária têm sido relatados como pode ser observado nos diferentes trabalhos citados na revisão de literatura.

Esses efeitos atingem principalmente o brilho superficial do esmalte, onde foi observado em 2003 por Rhiel que, constatou o aumento da rugosidade e diminuição da dureza nos primeiros dias após o tratamento, sendo esses valores normalizados com a técnica de remineralização com materiais específicos. Aumento de porosidades com padrão semelhante ao observado nas lesões de erosão dental, foi observado por Tames em 1998, sugerindo um efeito erosivo do agente clareador, o que também pode estar associado a diminuição da quantidade de minerais provocadas principalmente pelo uso de agentes clareadores com pH ácidos de acordo com Andrade, (2005). O aumento desses defeitos citados, evoluindo até mesmo para o surgimento de crateras e exposição dos prismas de esmalte foi verificado por Miranda et al, 2007. Embora, muitos efeitos são encontrados na literatura, a grande maioria são tempo dependentes, sendo revertidas a normalidade entre sete a quinze dias após o tratamento clareador indo de encontro com os achados de Rodrigues et al, 2007 e Pasquali, 2014.

Diante do exposto, o presente trabalho, teve como propósito apresentar por meio de uma breve revisão de literatura alguns efeitos do clareamento dental, em esmalte por diferentes técnicas e materiais clareadores, para que saibamos que embora os efeitos sejam passíveis de reversão é essencial a escolha de materiais com pH o mais alcalino possível, bem como ter conhecimento do tipo de substrato e da mancha para minimizar ao máximo tais efeitos.



## 6 CONCLUSÃO

Baseado no exposto podemos concluir que:

- Com a realização do tratamento clareador pode-se observar diferentes tipos de alterações no esmalte
- A maioria dessas alterações são tempo dependentes, porém a realização de vários tratamentos clareadores de formas indiscriminada e sem a correta supervisão pode ocasionar alterações irreversíveis do esmalte dental
- Toda técnica de clareamento dental deve ser supervisionada pelo cirurgião dentista

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABE, A. T. Efeitos dos Agentes clareadores sobre o esmalte dental, a resina composta e a interface dente/restauração. **Dissertação de Mestrado**. São Paulo, 2014, p. 1 - 87.

ANDRADE, A. P. Efeito da técnica de clareamento no conteúdo mineral do esmalte humano. **Dissertação de Mestrado**. São Paulo, 2005, pg. 1 - 92.

ARAÚJO, D. B.; LIMA, M. J .P.; ARAÚJO, R. P. C. Ação dos agentes clareadores contendo peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida sobre o esmalte dental humano. **R. Ci. méd. biol.**, Salvador, v. 6, n. 1, p. 100-121, jan./abr. 2007

ARAÚJO, D. B. et al. Lesões do esmalte dental relacionadas aos dentífricos clareadores. **R. Ci méd. biol.**, Salvador, v.8, n.2, p. 171-181, mai./ago. 2009.

AZEVEDO, J. F. D. G. Avaliação do desgaste e da rugosidade superficial do esmalte bovino submetido ao clareamento e escovação simulada. 2005. 128f. Tese (Mestrado em Dentística Restauradora) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2005.

BARATIERI, L. N. Clareamento dental. São Paulo, Santos; 1995.

CAMPOS, I. C. M et al. Effect of different bleaching agents on surface roughness of composite resins. **Odontol. Clín.-Cient.**, Recife, p. 271 – 276, 2011.

CANDIDO, M. S. M. e JUNIOR, M. V. P. Efeito dos agentes clareadores sobre as estruturas dentais. **Revista de Odontologia da UNESP**, 2005, pg. 91 – 94.

DISHMAN M. V., COVEY D.A., BAUGHAN L.W. The effects of peroxide bleaching on composite to enamel bond strength . **Dent Mater.** 1994; 10(1): 33-6.

FRANCCI, C.; MARSON, F. C.; BRISO, A. L. F.; GOMES, M. N. Clareamento dental- Técnica e conceitos atuais. **Rev assoc paul cir dent .;** 2010;ed esp (1):78-89.

FRANCO, M. L. Efeito da microabrasão e do clareamento dental na rugosidade superficial e microdureza do esmalte dental. Estudo longitudinal 'in situ'. 2014. 90 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, 2014.

FRANCO, L. M. Efeito da microabrasão e do clareamento dental na rugosidade superficial e microdureza do esmalte dental: estudo longitudinal *in situ*. Araçatuba; s.n; 2014. 90 p. tab, graf, illus.

MIRANDA, C. B., et al. Evaluation of the bleached human enamel by Scanning Electron Microscopy. **J. Appl. Oral Sci.** vol.13 no.2 Bauru Apr/June 2005.

NAVARRO, M. F. L. MONDELLI, R. F. L. Riscos com o clareamento dental. In: CARDOSO, R. J. A. GONÇALVES, E. A. N. Estética. São Paulo: **Artes Médicas**, 2002.

Em 2008, NETO, P. T. Influência de técnicas de clareamento dental na microdureza superficial e alteração de cor de resinas compostas. **Dissertação de Mestrado.** Ribeirão Preto, 2008, pg. 1 - 80.

NUNES, M. F. et al. Avaliação clínica do efeito de duas técnicas de clareamento dental em consultório utilizando peróxido de hidrogênio. **Rev. Fac. Odontol. Porto Alegre**, v. 50, n. 2, p. 8-11, mai./ago., 2009.

PASQUALI, E. L.; BERTAZZO, C. A; ANZILIERO, L. Estudo dos efeitos do clareamento dental sobre o esmalte: Uma revisão das evidências para a

indicação clínica. **PERSPECTIVA**, Erechim. v. 38, n.141, p. 99-108, março/2014.

PINTO, C. F. et al. Peroxide bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. **Braz. oral res.** 2004, vol.18, n.4, pp. 306-311.

RIEHL, H. Estudo *in vitro* do efeito de três diferentes agentes clareadores sobre a dureza e rugosidade do esmalte dentário bovino. **Tese de Doutorado**. Bauru, 2002, pg. 1 - 116.

RIEHL H. Considerações clínicas sobre terapias de clareamento dental. **Scientific-A.** 2007;1(1): 68-78

RIEHL, H. et. A. L. Clareamento de dentes vitais- uma visão crítica. In: FONSECA, A. S. **Odontologia estética: a arte da perfeição**. São Paulo: Artes Médicas, 2008.p. 501-565.

RODRIGUES, J. A., OLIVEIRA, G. P . F., AMARAL, C. M. Effect of thickener agents on dental enamel microhardness submitted to at-home bleaching. **Braz. oral res.** 2007, vol.21, n.2, pp. 170-175.

SOARES, F.F, et al. Clareamento em dentes vitais: uma revisão literária. **Rev.Saúde.Com**, 4(1): 72-84, 2008.

SOARES, D. G. et al. Avaliação da microdureza do esmalte dental bovino após técnicas de clareamento caseiro, de consultório e a associação das técnicas com agentes de baixa e alta concentração de peróxidos. **RPG, Rev. pós-grad.** vol.19 no.4 São Paulo Out./Dez. 2013.

SPALDING, M. Estudos In Vitro do aspecto morfológico da superfície do esmalte e a alteração na permeabilidade dentária após clareação. 2000, 140p. Tese ( Mestrado em Odontologia) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, 2000.

SULIEMAN, M.; et al. A safety study in vitro for the effects of an in-office bleaching system on the integrity of enamel. **J. Dent.**, v.32, p.581-90, 2004.

TAMES, D.; GRANDO, L. J.; TAMES, D. R. Alterações do esmalte dental submetido ao tratamento com peróxido de carbamida a 10%. **Rev. A.P.C.D.**, São Paulo, v.52, n.2, p.145-149, Mar./Abr. 1998.

WORSCHECH, C. C., et al. Avaliação in vitro da rugosidade superficial do esmalte dental humano clareado com peróxido de carbamida a 35% e submetido à escovação com dentifrícios abrasivos. **Pesqui Odontol Bras** 2003;17(4):342-8.

WORSCHECH, C. C. et al. Brushing effect of abrasive dentifrices during at-home bleaching with 10% carbamide peroxide on enamel surface roughness. **J. Contemp. Dent Pract.** v.7, n.1, p.25-34, Feb., 2006.