

FABIANO CARLOS MARSON

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO EFEITO DE DIFERENTES UNIDADES DE
ATIVAÇÃO SOBRE O CLAREAMENTO DENTAL**

FLORIANÓPOLIS
2006

FABIANO CARLOS MARSON

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO EFEITO DE DIFERENTES UNIDADES DE
ATIVÇÃO SOBRE O CLAREAMENTO DENTAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Odontologia, área de concentração: Dentística.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Clóvis Cardoso Vieira
Co-orientador: Prof. Dr. Élio Araújo

FLORIANÓPOLIS
2006

FABIANO CARLOS MARSON

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DO EFEITO DE DIFERENTES UNIDADES DE
ATIVÇÃO SOBRE O CLAREAMENTO DENTAL**

Esta tese foi julgada adequada para obtenção do título de DOUTOR EM
ODONTOLOGIA - ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DENTÍSTICA e aprovada em sua
forma final pelo programa de Pós-graduação em Odontologia.

Florianópolis, 20 de Julho de 2006.

Prof. Dr. Ricardo de Souza Vieira
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz Clóvis Cardoso Vieira
Orientador

Prof. Dr. Élitó Araújo
Co-orientador

Prof. Dr. Alessandro Dourado Loguécio
Membro

Prof. Dr. José Vanderlei de Almeida
Membro

Prof. Dr. Alfredo Meyer
Membro

AGRADECIMENTOS

A Deus, por demonstrar inúmeras vezes sua bondade, por me dar força, coragem, saúde, e proteção.

Aos meus pais Estela Regina e Edmilson Marson, pela educação, princípios e valores que sempre transmitiram aos filhos.

Aos meus irmãos, Fernando e Gustavo, pelo apoio e companheirismo.

Aos professores da Disciplina de Dentística Restauradora da Universidade Federal de Santa Catarina, maiores responsáveis pela realização de mais esta etapa da minha vida profissional. A eles, que não mediram esforços, incentivo, estímulo, conhecimento técnico, o meu eterno agradecimento e a certeza de que estarão guardados na minha memória indelevelmente.

Aos meus amigos e colegas de doutorado e irmãos Paula Carvalho, Renata Gondo, Isana Álvares, Luis Sensi, Sérgio Souza, Fabiano Araújo, Saulo, Naudy, Claudia e Lizete, meus profundos agradecimentos.

Aos meus irmãos Luis Guilherme Sensi e Sérgio Moraes de Souza por ter me ajudado a elaborar o livro e ao Fabiano Araújo pela amizade e companheirismo. Obrigado aos três, por tudo que fizeram por mim.

As minhas amigas Isana Álvares, Paula Carvalho Cardoso e Renata Gondo muito obrigado por tudo.

A Fernanda Pelissari, minha esposa, pelo apoio e compreensão, tornando possível concretizar meu sonho em realidade.

Ao professor Luiz Clóvis Cardoso Vieira, por sua orientação segura e inteligente, pelas palavras de apoio, por sua competência, grandeza e simpatia.

Ao professor Luis Narciso Baratieri pela confiança depositada, pelos conhecimentos transmitidos e pelas sábias palavras nas horas precisas. Grande mestre, amigo, que com compreensão e tolerância me fez crescer como profissional e cidadão, reforçando minha convicção na área da odontologia. Muito obrigado pela confiança e oportunidade de escrever o livro *Restaurações Com Compósitos Em Dentes Posteriores*,.

Ao professor Élito Araújo meus agradecimentos por ter valorizado e aperfeiçoado meus conhecimentos nesta área da Odontologia, com perspectiva de um futuro melhor na carreira profissional.

Aos alunos de graduação da 1ª, 2ª e 3ª fases do ano de 2005 da Universidade Federal de Santa Catarina pelo apoio, foram de fundamental importância para a confecção desta tese.

Aos funcionários da área de odontologia, onde criamos um elo de amizade. Obrigado pela colaboração e em especial a Dona Léa, Ana e Richard.

Aos meus amigos da pós-graduação da UFSC César, Fernando, Fabio, Thiago, Renan e o Leandro pela ajuda nos resultados.

Aos professores Sylvio Monteiro Junior e Mauro Amaral Caldeira de Andrade obrigado por todos os ensinamentos passados, me fizeram crescer como pessoa e profissionalmente.

A todos os que, de alguma maneira, compartilharam seu saber, explícito ou tácito, e contribuíram para que eu seja o que sou e enxergue o mundo da forma como o vejo.

DEDICATÓRIA

AOS MEUS PAIS EDMILSON E ESTELA MARSON

São as pessoas fundamentais para a conclusão deste sonho, sempre me apoiando e incentivando. Obrigado por estarem sempre ao meu lado, compartilhando todos os momentos da minha vida. Vocês nunca terão a real idéia de quanto eu os amo, pois não tem como quantificar e explicar esse amor, obrigado.

AOS MEUS IRMÃOS FERNANDO E GUSTAVO

Meus irmãos são os homens mais importantes da minha vida. Sempre me preocupo com eles, mesmo estando longe, são maravilhosos. Amo vocês.

A MINHA NOIVA FERNANDA

É a mulher da minha vida, a pessoa que vai construir junto comigo uma família baseada em muito amor e carinho. É guerreira, sincera, meiga, linda por dentro e por fora, companheira, amiga, etc... Amo você.

AS MINHAS AVÓS, EM ESPECIAL A VÓ ODIVA

Amo demais essas mulheres de um coração que não tem fim, são o alicerce religioso de toda uma geração. Vocês são muito importantes em minha formação e em minha vida.

MARSON, F. C. **Avaliação clínica do efeito de diferentes unidades de ativação sobre o clareamento dental.** 2006. 132f. Tese (Doutorado na área de concentração Dentística) – Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar clinicamente a alteração de cor e sua estabilidade, a sensibilidade dental e a irritação gengival em pacientes submetidos ao clareamento dental, variando a técnica clareadora e o uso de fontes catalisadoras. Selecionados 50 pacientes com critérios pré-estabelecidos, os quais foram divididos aleatoriamente em 5 grupos (n=10): G1 - Peróxido de Carbamida (PC) a 10%; G2 - Peróxido de Hidrogênio (PH) a 35%; G3 - PH a 35% + Luz Halógena Curing Light XL 3000 (3M/ESPE); G4 - PH a 35% + LED Demetron (Kerr) e G5 - PH a 35% + Led/Laser (Bio-art). Para os grupos G2, G3, G4 e G5 foi realizado 2 sessões de clareamento com PH a 35% (intervalo de 1 semana), com 3 aplicações do gel em cada sessão. O grupo G1 foi clareado com peróxido de carbamida a 10% (2 h/dia) durante 14 dias. Para avaliação da cor obtida antes e após a 1ª e 2ª semana, 1º mês e 6 meses do tratamento clareador foi utilizado dois métodos de avaliação: Espectrofotômetro VITA Easyshade Vita-Zahnfabrik, Alemanha) e Escala de cor da Vita Clássica (Vita-Zahnfabrik, Alemanha). A hipótese de igualdade entre os grupos através dos testes de Anova e Teste de Tukey HSD foi observada pelo Espectrofotômetro ($p > 0,999993$) e Escala de cor ($p > 1,00000$). Concluímos que todos os agentes clareadores utilizados foram efetivos para o clareamento dos dentes vitais. O tratamento clareador de dentes vitais através da técnica no consultório com peróxido de hidrogênio a 35%, não melhorou com o uso de fontes auxiliares.

Palavras-chave: Peróxido de Hidrogênio. Clareamento de dente. Cor. Medição da cor.

MARSON, F. C. **A Clinical Evaluate of the different light source in the dental bleaching.** 2006. 132f. Tese (Doutorado na área de concentração Dentística) - Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate color variations and stability as well as dental and gingival sensitivity in patients submitted to different bleaching techniques and catalyst sources. Fifty patients were selected according to a daily pay-satablished criteria and divided in five groups (n=10): G1 – 10% Carbamide Peroxide (PC); G2 – 35% Hydrogen Peroxide (PH); G3 – 35% PH + Halogen Curing Light XL 3000 (3M ESPE); G4 – 35% PH + LED Demetron (Kerr) and; G5 – 35% PH + Led/Laser (Bio-Art). For G2, G3, G4 and G5 groups 2 sessions of bleaching with 35% PH were carried out with an inteval of 1 week (3 applications of each gel per session). G1 was bleached with 10% Carbamide Peroxide during 14 days (2 hours per day). Two methods of color evaluation were used before the beginnig of the treatment and after the first and second week, as well as after the first and sixth month. A VITA Easyshade spectrophotometer and a Vita Classic Shade Guide were the methods used for color evaluation. ANOVA and Tukey's test showed no statistical differences between the groups with the spectrophotometry ($p > 0,999993$) and with the shade guide ($p > 1,00000$). It could be concluded that all the techniques and bleaching agents used are effective for dental bleaching. The tratament for dental bleaching through the tecnique office wife hydrogen peroxide 35%, havent not worked out light source

Keywords: Hydrogen Peroxide, Tooth Bleaching. Color. Pain Measurement.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aparelho VITAEasyshade.....	69
Figura 2 - Guia de silicone posicionada sobre a face vestibular dos dentes anteriores superiores a serem mensurados.....	70
Figura 3 - Posicionamento da ponta do aparelho VITAEasyshade sobre o dente.....	70
Figura 4 - Sistema de cores CIEL* a* b*.....	71
Figura 5 - Gel clareador peróxido de carbamida a 10% (Whiteness Perfect).....	72
Figura 6 - Gel clareador peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP MAXX).....	72
Figura 7 - Aparelho Curing Light XL 3000 (3M/ESPE) – luz halógena.....	72
Figura 8 - Aparelho LED Demetron (Kerr Dental) – LED.....	72
Figura 9 - Aparelho de LED Laser Bio Lux (Bio-Art) – LED associado a laser.....	72
Figura 10 e 11 - Inserção da barreira gengival Top Dam (FGM).....	77
Figura 12 - Inserção do gel clareador a base de peróxido de hidrogênio a 35%.....	77
Figura 13 - Gel clareador aplicado em cada sessão clínica.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sensibilidade dental durante o tratamento clareador.....	92
Quadro 2 - Irritação gengival durante o tratamento clareamento.....	93
Quadro 3 - Avaliação do tratamento clareador dos pacientes.....	95
Quadro 4 - Levantamento do paciente quanto á indicação do tratamento clareador.....	95

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - ΔE em relação a avaliação instrumental	90
Gráfico 2 - ΔE em relação a avaliação visual através da escala de cor	91
Gráfico 3 - Sensibilidade dental dos tratamentos clareadores.....	93
Gráfico 4 - Irritação gengival dos tratamentos clareadores.....	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Métodos de avaliação da cor e material utilizado.....	67
Tabela 2 - Ficha para marcação da coloração dos dentes.....	68
Tabela 3 - Conversão dos valores da escala de cor.....	68
Tabela 4 - Ficha para marcação dos dados em L, C, e H.....	71
Tabela 5 - Equipamentos utilizados para ativação do gel clareador.....	73
Tabela 6 - Divisão dos Grupos.....	73
Tabela 7 - Coleta dos dados.....	78
Tabela 8 - Questionário entregue aos pacientes após o término do tratamento.....	79
Tabela 9 - Avaliação da sensibilidade dental durante o tratamento clareador.....	79
Tabela 10 - Avaliação da irritação gengival durante o tratamento clareador.....	80
Tabela 11 - Estatística descritiva dos valores do L* inicial.....	82
Tabela 12 - Estatística descritiva dos valores do a* inicial.....	83
Tabela 13 - Estatística descritiva dos valores do b* inicial.....	83
Tabela 14 - Estatística descritiva dos valores da cor média para escala de cor antes do início do tratamento clareador.....	84
Tabela 15 - Amostra da coletas dos dados de 1 paciente dentre os 50 avaliados, para obter aos valores de (L*, a* e b*).....	86
Tabela 16 - Dados obtidos de (L*, a* e b*) média dos dentes.....	87
Tabela 17 - Dados do (L*, a* e b*) do grupo 1.....	123
Tabela 18 - Dados do (L*, a* e b*) do grupo 2.....	124
Tabela 19 - Dados do (L*, a* e b*) do grupo 3.....	126
Tabela 20 - Dados do (L*, a* e b*) do grupo 4.....	127
Tabela 21 - Dados do (L*, a* e b*) do grupo 5	129
Tabela 22 - Estatística descritiva dos valores de ΔE^* fatores (Grupo e Tempo) através do espectrofotômetro.....	131

Tabela 23 - Estatística descritiva dos valores ΔE^* fator grupo.....	89
Tabela 24 - Estatística descritiva dos valores de ΔE^* fatores (Grupo e Tempo) através da escala de cor.....	132
Tabela 25 - Teste de Tukey HSD para o fator Grupo ($p=0,05$).....	91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a* - coordenada de cromaticidade a*

ANOVA - Análise de variância

b* - coordenada de cromaticidade b*

CIE - Comissão Internacional de l'Éclairage

C* - valor

cos - coseno

H* - croma

h - hora

L* - coordenada de luminosidade

m - metros

min - minutos

PC - peróxido de carbamida

PH - peróxido de hidrogênio

PLA - grupo controle

s - segundos

Δa^* - unidade de diferença de cor da coordenada de cromaticidade a*

Δb^* - unidade de diferença de cor da coordenada de cromaticidade b*

ΔC - unidade de diferença de cor da coordenada de cromaticidade c*

ΔE - unidade de diferença de cor

ΔL^* - unidade de diferença de luminosidade

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 REVISÃO DA LITERATURA ¹	20
2.1 Efeitos do clareamento sobre o esmalte e dentina.....	21
2.2 Efeitos do clareamento sobre os tecidos adjacentes.....	33
2.3 Efeitos do clareamento sobre os materiais restauradores.....	38
2.4 Efeitos do clareamento sobre a resistência adesiva dos materiais restauradores ..	40
2.5 Trabalhos clínicos avaliando o clareamento dental.....	47
2.6 Avaliação das unidades de ativação para o clareamento, técnica no consultório ...	57
3 PROPOSIÇÃO	62
4 MATERIAL E MÉTODOS	64
4.1 Seleção dos voluntários.....	65
4.2 Procedimentos para avaliação da cor.....	66
4.2.1 Escala de cor - avaliação visual.....	67
4.2.2 Avaliação com espectrofotômetro - avaliação instrumental.....	68
4.3 Material clareador e fontes catalisadoras utilizadas.....	72
4.4 Divisão dos grupos.....	73
4.5 Confecção das moldeiras plásticas para uso do agente clareador (G1).....	74
4.6 Etapa Clínica.....	74
4.6.1 Regime clareador para o grupo G1.....	74
4.6.2 Regime clareador para os grupos G2, G3, G4 e G5.....	75
4.6.3 Avaliação do tratamento clareador.....	78
4.6.4 Avaliação da sensibilidade dental e irritação gengival.....	79
5 RESULTADO	81
5.1 Análise das cores iniciais para o espectrofotômetro (avaliação instrumental).....	82
5.1.1 Análise de valores de L*.....	82
5.1.2 Análise dos valores de a*.....	83
5.1.3 Análise dos valores de b*.....	83
5.2 Análise das cores iniciais - escala de cor (avaliação visual).....	84
5.3 Análise dos resultados para o espectrofotômetro (avaliação instrumental).....	85
5.4 Análise dos resultados - escala de cor (avaliação visual).....	90
5.5 Sensibilidade Dental e Irritação Gengival.....	92
5.6 Satisfação dos Pacientes.....	94
6 DISCUSSÃO	96
REFERÊNCIAS ²	108
ANEXO 1	118
ANEXO 2	119
ANEXO 3	120
ANEXO 4	123
ANEXO 5	131
ANEXO 6	132

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a área da odontologia voltada para a estética se desenvolveu e inovou consideravelmente, uma vez que os pacientes procuram por tratamentos relacionados a boa aparência dos dentes. Conseqüentemente, houve um grande avanço tecnológico na área de materiais restauradores estéticos e adesivos, bem como o surgimento e consagração de técnicas conservadoras como o clareamento dental.

Dentes brancos e alinhados atualmente são fatores determinantes na estética facial e contribuem para o bem estar pessoal e social. O clareamento dental é um dos tratamentos odontológicos mais solicitados pelos pacientes a fim de melhorar a aparência do sorriso. Sendo assim, cabe ao profissional conhecer e dominar os diferentes agentes clareadores, métodos de ativação, técnicas e seus efeitos sobre a estrutura dental, para que obtenha sucesso no tratamento (HAYWOOD, 1997). O procedimento consiste na aplicação de produto clareador, na consistência de gel a base de peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio, que dependendo da técnica preconizada pode ser realizado no consultório ou pelo próprio paciente (BARATIERI et al., 1995). A principal diferença entre essas técnicas está na concentração do gel clareador e no tempo de uso. O clareamento dental pela técnica caseira utiliza produtos com concentrações baixas, entre 10% a 16% de peróxido de carbamida, que corresponde à concentração entre 4% a 7% de peróxido de hidrogênio em várias aplicações. Na técnica no consultório são utilizadas concentrações mais altas, variando de 30% a 38% de peróxido de hidrogênio em poucas aplicações (HAYWOOD E HEYMANN, 1991).

Desde o surgimento do clareamento dental em 1989 por Haywood e Heymann vários trabalhos laboratoriais, *in vitro* e *in situ*, foram realizados para avaliar os efeitos deste procedimento sobre a estrutura dental, comprovando que a técnica caseira e a de

consultório, não prejudicam os tecidos e as estruturas dentais (MC CRACKEN E HAYWOOD, 1996; ARAÚJO JUNIOR, 2002; MAIA, 2002; JOINER; THAKKER; COOPER, 2004).

Embora o clareamento caseiro seja o mais indicado para o tratamento de dentes vitais, alguns pacientes não se adaptam a técnica devido à utilização da moldeira plástica e a espera de 2 a 3 semanas de tratamento para perceberem a alteração na coloração dos dentes. Pacientes podem requerer procedimentos que produzam resultados imediatos, ou seja, o clareamento dental pela técnica no consultório. Com o surgimento da técnica de clareamento dental no consultório foi preconizada a associação de fontes auxiliares de energia (Luz Halógena, Arco de plasma, LED, LED+Laser, Laser) com o objetivo de acelerar a reação de oxi-redução do gel clareador (Zanin et al., 2003; Luk TAM; HUBERT, 2004). Entretanto os resultados clínicos obtidos não são previsíveis em relação à estabilidade da cor em longo prazo (ROSENSTIEL et al., 1991).

São lançados no mercado odontológico muitas fontes de luz com a finalidade de potencializar o agente clareador na técnica no consultório, porém, não há um consenso na literatura científica da necessidade do seu uso (PAPATHANASIOU et al., 2002; HEIN et al., 2003). Devido ao surgimento de novas fontes catalisadores para a realização da técnica no consultório, torna-se importante o estudo desse procedimento em relação a sua eficácia, estabilidade de cor, sensibilidade e irritação gengival. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo avaliar clinicamente a alteração de cor e sua estabilidade, após a técnica de clareamento dental, variando a técnica clareadora, o agente clareador e o uso de fontes catalisadora.

2 REVISÃO DA LITERATURA¹

2.1 Efeitos do clareamento sobre o esmalte e dentina

Hunsaker; Christensen; Christensen (1990) avaliaram substâncias clareadoras (Omni White and Brite; Denta Lite; Gly-Oxide; Proxigel; Rembrandt Lightern; Ultra Lite; Peroxil) nas estruturas dentais e materiais restauradores (esmalte; dentina; liga de ouro; amálgama; porcelana; restauração microfil; restauração macrofil). Utilizaram o regime de clareamento de 2h, três vezes ao dia com tempo de 2 a 5 semanas de observação. Após a avaliação, com microscopia eletrônica de varredura, os estudos demonstraram que não existiam mudanças presentes na estrutura dental ou nos materiais restauradores pesquisados e que os agentes clareadores utilizados na pesquisa foram efetivos clinicamente.

Shannon et al. (1993) realizaram estudo, *in vitro* e *in vivo*, com o propósito de avaliar os efeitos de três soluções de peróxido de carbamida a 10%, com valores de pH diferentes, sobre a microdureza superficial do esmalte e sua morfologia. Foram utilizadas 72 superfícies de esmalte submetidas aos agentes clareadores e saliva artificial durante 15h por dia, num período de 2 a 4 semanas. Nas outras 9h os espécimes eram expostos a saliva humana, *in vivo*. Os efeitos observados, em relação a microdureza na segunda semana, não foram estatisticamente significantes, embora mais baixos em relação ao grupo controle. Esta tendência, no entanto, não foi evidente na quarta semana de tratamento. De acordo com os autores, o potencial de remineralização da saliva substituiu os íons de cálcio e fosfato perdidos durante o tratamento clareador. Concluíram que a desmineralização resultante da exposição ao peróxido de carbamida pode ser moderada pelo efeito da saliva.

¹ Baseada na NBR 105020/2002 da ABNT

As avaliações ao microscópio eletrônico de varredura, entretanto, revelaram alterações significantes na topografia do esmalte das superfícies tratadas por agentes clareadores por 4 semanas, sendo que as maiores alterações foram observadas nas soluções com baixo valor de pH.

McCracken e Haywood (1996) realizaram estudo, *in vitro*, com o objetivo de medir a quantidade de perda de cálcio do esmalte quando exposto a solução de peróxido de carbamida a 10%. O estudo foi conduzido com dentes humanos (3 incisivos, 2 pré-molares e 4 molares) expostos a solução de peróxido de carbamida a 10%. Os autores concluíram que os dentes expostos ao peróxido de carbamida a 10% perderam cálcio. Entretanto, a quantidade de perda foi pequena e não tem significância clínica. Compararam também a perda de cálcio dos dentes expostos à bebida tipo cola, por 2,5min e concluíram que são similares a perda de cálcio dos dentes expostos ao agente clareador. Os autores destacaram que o estudo não levou em conta o potencial remineralizador do ambiente oral e que os riscos envolvidos são pequenos em relação aos benefícios.

Haywood (1997) revisou a literatura sobre a técnica de clareamento noturno nos dentes vitais. Ao abordar os efeitos adversos de clareamento, afirmou que qualquer alteração superficial do esmalte não é pior que os efeitos decorrentes de certas bebidas e alimentos. Em relação a microdureza do esmalte, afirmou que nenhuma alteração na superfície do esmalte até a junção amelodentinária é provocada por soluções clareadoras com pH neutro.

Attin et al. (1997) avaliaram a capacidade remineralizadora de diferentes tratamentos de fluoretos sobre o esmalte dental clareado. Realizaram estudo, *in vitro*, utilizando 60 incisivos bovinos extraídos. Após serem submetidos a quatro ciclos de

clareamento por 12h com peróxido de carbamida (Opalescence) e 8h de remineralização em saliva artificial, as amostras foram distribuídas uniformemente em quatro grupos (A, B, C e D). No grupo A, as amostras foram cobertas com verniz fluoretado (Duraphat 2,22%F), durante a primeira hora do período de remineralização. No grupo B, os fragmentos de esmalte foram armazenados em solução de sódio (0,2%F), durante 1min antes do período de remineralização. O grupo C não recebeu nenhum tratamento com flúor e o grupo D (controle) foi armazenado em água destilada ao invés do tratamento clareador. A microdureza foi avaliada antes dos experimentos e depois do 2º e 4º ciclo. Os valores de microdureza decresceram significativamente, nos grupos A, B e C quando comparados com o grupo controle D. As amostras clareadas e sem fluoretação do grupo C, demonstraram perda de dureza significativamente maior do que as amostras fluoretadas dos grupos A e B. De acordo com os resultados, os autores concluíram que a remineralização do esmalte clareado foi melhorada pela aplicação dos fluoretos concentrados.

Tames; Grando; Tames (1998) avaliaram as alterações do esmalte dental humano, produzidas pelo clareamento dental após um ciclo de 28 períodos de exposição, durante 12h, com intervalos de 20min em gel de peróxido de carbamida a 10%. Em observação realizada em microscopia eletrônica de varredura, verificaram a existência de nítidas alterações na superfície do esmalte e maior número de poros. O padrão das alterações encontradas foi similar ao observado em lesões de erosão dental, sugerindo um efeito erosivo do agente clareador estudado e, portanto, prejudicial ao esmalte dental.

Swift Jr. e Perdigão (1998) em estudo de revisão de literatura, relataram a ação dos agentes clareadores sobre os dentes e materiais restauradores. A variedade de substâncias presentes na composição dos diferentes materiais clareadores torna difícil à

extrapolação de qualquer material. Relataram ainda que, apesar das diferenças e dos efeitos dos agentes clareadores sobre a estrutura dental, este tipo de tratamento deve ser considerado no contexto de sua razão risco/benefício. Para muitos pacientes, os benefícios do clareamento dental superam qualquer risco associado ao procedimento.

Blenkenau; Goldstein; Haywood (1999) relataram que não há alteração da superfície de esmalte, submetido ao clareamento dental, descartando a hipótese de que o clareamento possa prejudicar a superfície do esmalte, desde que o gel seja o peróxido de carbamida a 10%. A realização de procedimentos restauradores em dentes escurecidos pode não obter os resultados estéticos desejados devendo ser precedidos pelo clareamento dental. Concluíram que o uso crescente dos agentes clareadores à base de peróxido de hidrogênio possui a aprovação da ADA. Recomendam aos profissionais que realizem, antes do tratamento clareador, uma adequada anamnese, registrando a cor inicial e obtendo a assinatura do paciente em documento explicativo do procedimento e de seus riscos.

Hegedüs et al. (1999) avaliaram o efeito de 3 agentes clareadores a base de peróxido, Opalescence, Nite White e solução de peróxido de hidrogênio a 30% sobre a superfície de esmalte, analisado sobre microscópio de força atômica (AFM) 15 incisivos humanos livres de cárie. Os dentes foram divididos aleatoriamente em 3 grupos com 5 dentes cada, de acordo com o agente clareador. A superfície vestibular foi analisada antes e após o clareamento e cada agente clareador aplicado por 28h (4h de tratamento individual). Concluíram que os agentes clareadores caseiros são capazes de causar alterações na superfície do esmalte afetando a sua face orgânica. O aumento da profundidade dos sulcos no esmalte, ou seja, a alteração morfológica ocorre em maior número com a utilização de peróxido de hidrogênio a 30%.

Novais e Toledo (2000) analisaram em microscopia de luz polarizada as alterações do esmalte dentário submetido à ação de agente clareador, peróxido de carbamida a 10%, utilizado por 3 a 6 semanas. Foram selecionados 22 pré-molares, divididos em dois grupos de 10 e 2 para o grupo controle. O primeiro grupo foi submetido a 3 semanas de exposição ao agente clareador, sendo 21 períodos de 12h intercalados por 12h de imersão em soro fisiológico. O segundo grupo foi exposto ao mesmo regime clareador pelo dobro do tempo. As análises através de microscopia de luz polarizada revelaram que não existiam alterações no grupo controle e no grupo de 3 semanas. Porém o grupo de 6 semanas mostrou o esmalte atípico e sugestivo de alterações estruturais.

Lopes et al. (2002) analisaram, em 30 molares humanos, os efeitos de 2 agentes comerciais de clareamento caseiro: Opalescence 10% (Ultradent) e Hi-Lite II (Shofu) e uma solução de peróxido de hidrogênio com carbopol a 3,3% e solução de uréia a 7%, na microdureza e morfologia superficial do esmalte. Um grupo, submetido à ação de saliva artificial, serviu como controle. Todos os espécimes foram mantidos, durante o intervalo dos testes, em solução de saliva artificial procurando simular a situação clínica. Os autores concluíram não existir efeitos adversos, em relação à morfologia e microdureza do esmalte, quando da utilização dos agentes de clareamento Opalescence e Hi-Lite II. A solução de peróxido de hidrogênio com carbopol a 3,3%, teve efeito negativo na dureza superficial do esmalte. Os autores levantaram a possibilidade que a solução de saliva artificial, onde os espécimes foram armazenados, promoveu algum grau de deposição mineral.

Arcari et al. (2005) avaliou, *in situ*, a influência do tempo de utilização do agente clareador sobre a microdureza superficial da dentina humana. O estudo foi conduzido com 10 voluntários, utilizando blocos de dentina confeccionados a partir de terceiros molares humanos extraídos, em suportes de acrílicos sendo utilizado o agente clareador peróxido de carbamida a 10% (Nite White Excel 2Z, Discus Dental). A microdureza superficial inicial foi medida previamente, cada voluntário utilizou nove blocos de dentina, fixados a dispositivos intra-orais. Os nove blocos de dentina foram divididos em 3 grupos para cada voluntário, sendo um grupo submetido à ação do agente clareador pelo tempo de 1h/dia, outro por 7h/dia e o terceiro grupo como controle. O estudo foi conduzido por 21 dias, quando foram novamente realizadas medidas de microdureza superficial nos blocos de dentina. O autor concluiu, através de análises estatísticas, que as diferenças entre o grupo de 1h, controle e de 7h não foram significantes. Apesar de ter ocorrido perda mineral nos grupos 1h e 7h, esta foi de apenas 3,1% e 5,4% respectivamente, o que nos permite concluir que provavelmente estes valores não têm significado clínico.

Araújo Jr (2002) avaliou a influência, *in situ*, do tempo de utilização do agente clareador sobre a microdureza superficial do esmalte humano. O estudo foi conduzido com 10 voluntários, utilizando blocos de esmalte confeccionado a partir de terceiros molares humanos extraídos, clareados com peróxido de carbamida a 10% (Nite White Excel 2Z, Discus Dental). A microdureza superficial inicial foi previamente medida e, cada voluntário utilizou nove blocos de esmalte fixados a dispositivos intra-orais. Os nove blocos de esmalte foram divididos em 3 grupos para cada voluntário, sendo um grupo submetido à ação do agente clareador pelo tempo de 1h/dia, o segundo grupo por 7h/dia e o terceiro grupo permaneceu como controle somente sob atuação da saliva. O estudo foi conduzido por 21 dias, quando foram novamente realizadas medidas de microdureza superficial nos blocos de esmalte. O autor concluiu, através de análises estatísticas, que

ocorreu uma redução estatisticamente significativa nos valores de dureza para o esmalte para os dois regimes clareadores, em relação ao grupo controle. Não ocorreu diferença significativa entre os grupos submetidos ao regime clareador, grupo de 1h e o grupo de 7h. Porém, estes valores de diminuição de microdureza superficial provavelmente não possuem significados clínicos.

Dezotti; Souza Júnior; Nishiyama (2002) investigaram a reabsorção cervical externa da raiz, uma das desvantagens do procedimento clareador. Vários são os mecanismos que podem ser responsáveis por desencadear esta reabsorção, dentre eles, a ação química e física dos materiais utilizados, bem como a morfologia da junção amelocementária. Este trabalho teve como objetivo observar uma possível via de comunicação entre a câmara pulpar e a superfície externa da raiz, medindo o pH e a infiltração de corante na dentina cervical após o procedimento clareador. Realizou-se o tratamento endodôntico em 34 dentes incisivos permanentes. Os dentes foram divididos em 3 grupos experimentais, de acordo com o nível do corte da obturação e selamento da embocadura dos canais com cimento de ionômero de vidro. O clareamento foi realizado usando perborato de sódio e peróxido de hidrogênio a 30%. As leituras do pH foram realizadas após 30min, 24h, 48h e 72h do início do procedimento. A seguir, os dentes foram imersos em fucsina básica a 0,5% por 24h para determinar possíveis diferenças na permeabilidade da dentina cervical. Os resultados mostraram que o pH apresentou tendência a se modificar quando o corte da obturação permaneceu na embocadura dos canais. A permeabilidade dentinária aumentou nos 3 grupos experimentais, comparados aos dentes do grupo controle. Estas diferenças podem sugerir uma via de comunicação entre a câmara pulpar e a superfície externa da raiz.

Maia (2002) avaliou a influência na microdureza do esmalte de dois géis clareadores à base de peróxido de carbamida a 10% e peróxido de hidrogênio a 7,5%. Durante o preparo dos corpos-de-prova, os dentes extraídos foram mantidos em ambiente com 100% de umidade, envoltos em gaze embebida em água deionizada. O estudo foi conduzido, *in situ*, com todas as amostras sendo testadas previamente quanto à sua dureza, e em seguida, foram posicionadas em dispositivo intra-oral e submetidas à ação dos agentes clareadores, mantendo-se um grupo como controle. O experimento teve duração de 21 dias, sendo o gel aplicado durante 1h/dia. Os resultados apontaram que não houve diferença estatística entre os grupos controle, peróxido de carbamida a 10% e peróxido de hidrogênio a 7,5%. O autor concluiu que não houve alteração na microdureza superficial do esmalte.

Rodrigues (2003) analisou, *in situ*, os efeitos da associação das técnicas de consultório e caseira com peróxido de carbamida ou associados a um agente placebo (carbopol 934P) sobre a microdureza do esmalte dental. Foram utilizados 88 espécimes, posicionados nos molares maxilares de 44 voluntários. Estes realizaram a técnica de clareamento caseiro por três semanas juntamente com três aplicações de consultório, uma em cada semana, com o gel de acordo com o grupo aleatorizado: G1- tratamento de consultório com peróxido de carbamida a 37%, e caseiro com peróxido de carbamida a 10%; G2- tratamento de consultório com peróxido de carbamida a 37%, e caseiro com agente placebo; G3- tratamento de consultório com agente placebo, e caseiro com peróxido de carbamida a 10%; G4- tratamento de consultório com agente placebo, e caseiro com agente placebo. A análise de variância em parcelas subdivididas e o teste de Tukey ($\alpha=0,05$) demonstraram uma queda na microdureza do esmalte estatisticamente significativa, após o tratamento clareador para todos os grupos. Pôde-se concluir que as

técnicas de clareamento isoladas ou em associação assim como o agente placebo, carbopol 934P, causaram redução na microdureza do esmalte dental humano.

Spalding; Taveira; Assis (2003) avaliando os efeitos dos agentes clareadores caseiros e de consultório sobre a superfície do esmalte, utilizaram 12 dentes extraídos e clareados com peróxido de hidrogênio a 35%. Observaram através de microscopia eletrônica que o peróxido de hidrogênio a 35% aumentou os poros, o que não ocorreu nas amostras de peróxido de carbamida a 10%.

Oliveira et al. (2003) avaliaram a microdureza, *in vitro*, do esmalte tratado com peróxido de carbamida a 10% e 2 agentes dentifrícios dessensibilizantes em diferentes tempos de clareamento. O agente clareador utilizado foi o peróxido de carbamida a 10% (Rembrandt 10%) (REM). O agente placebo utilizado para o grupo controle (PLA). O clareamento com agentes placebos foi aplicado nos fragmentos de esmalte humano por 8h ao dia, em seguida imersos por 5min em pasta de dentifrícios dessensibilizante: Sensodyne (S) or Sensodyne Fluor (SF). A microdureza Knoop era mensurada e seu desempenho anotado em diferentes tempos, 8h e em 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias. Resultados na análise de variância e do teste de Tukey's não apresentaram diferença na microdureza do esmalte com REM + SF e PLA + SF.

Joiner; Thakker; Cooperb (2004) avaliaram o efeito do peróxido de hidrogênio a 6% na microdureza do esmalte e dentina. Os espécimes foram observados no microscópio eletrônico de varredura para comparação ao grupo controle. Os espécimes em esmalte foram mensurados a microdureza Knoop (Buehler, Lake, Bluff, IL, USA). Os espécimes em dentina foram mensurados a microdureza Vickers (Buehler, Lake Bluff, IL, USA). Todos os espécimes sofreram cinco endentações. As morfologias das superfícies

foram analisadas através de microscópio ótico (Olympus AX70 Provis, Olympus UK Ltd, London, UK) e também pelo microscópio eletrônico de varredura (SEM) (Cambridge S360, Cambridge Scientific Instruments Ltd, Ely, Cambs, UK). Os autores concluíram que o clareamento com peróxido de hidrogênio a 6%, não teve efeitos significantes sobre o esmalte e a dentina.

Justino; Tames; Demarco (2004) avaliaram os efeitos do peróxido de carbamida a 10% na estrutura do esmalte humano, *in vitro* e *in situ*, utilizaram testes para avaliar a microdureza, a perda de cálcio e a morfologia da superfície dentária, por 8h diárias durante 14 dias. Após o clareamento os espécimes do grupo, *in vitro*, foram armazenados em água deionizada e os espécimes do grupo, *in situ*, foram incluídos em dispositivo e armazenados na cavidade oral de 4 voluntários. A perda de cálcio dos espécimes, *in vitro*, foi de 2,5 vezes maior que na condição, *in situ*. Análise em MEV (Phillips XL 20 com aumento de 600x e 2000x) demonstrou alterações nos espécimes, *in vitro*. Concluíram que a saliva pode prevenir a desmineralização do esmalte clareado, pois os efeitos adversos encontrados na situação, *in vitro*, não foram encontrados na situação, *in situ*.

Suliman et al. (2004) qualificaram a penetração do peróxido de hidrogênio a 35% no esmalte e na dentina quanto à mudança da cor do dente. Foram utilizados 24 dentes, 12 espécimes foram clareados com peróxido de hidrogênio a 35% e ativado por luz e 12 colocados na água. Três métodos diferentes da avaliação da cor (duas escalas de cor e colorímetro) foram empregados antes e após o tratamento clareador. Concluíram que o gel de peróxido de hidrogênio a 35% utilizado na técnica no consultório demonstrou uma profundidade uniforme na dentina.

Esberard (2004) avaliou em microscopia eletrônica de varredura, a morfologia do esmalte, da dentina e do cimento após o clareamento dental. Foram selecionados 45 dentes e seccionados ao meio, no sentido vestibulo-lingual, obtendo 90 espécimes. Foram submetidos às seguintes técnicas de clareação: Grupo I - clareação externa com peróxido de carbamida 10% (Opalescence); Grupo II - clareação externa com peróxido de hidrogênio 35% (Laser Peroxide); Grupo III - clareação externa com peróxido de hidrogênio 35% (Opalescence Xtra); Grupo IV - clareação interna/externa com peróxido de hidrogênio 35% (Lase Peroxide); Grupo V - clareação interna/externa com peróxido de hidrogênio 35% (Opalescence Xtra) e Grupo VI - clareação interna com pasta de perborato de sódio + peróxido de hidrogênio 30%. A análise microscópica mostrou que ocorreram alterações no esmalte, no cimento e na dentina de todos os espécimes clareados, porém, a junção amelocementária foi à parte mais afetada pelos agentes clareadores estudados, os quais promoveram mudanças no padrão da junção, aumentando a exposição da superfície dentinária e formando junções do tipo “*gaps*” ou fenestradas, exibindo extensas áreas de cimento separado do esmalte, sem cimento intermediário e com exposição dos túbulos dentinários. Os grupos I, III, V e VI apresentaram resultados semelhantes após análise estatística, porém os grupos II e IV, tiveram comportamento um pouco mais agressivo que os outros, mas não estatisticamente significativa.

Azevedo (2005) analisou o desgaste e a alteração de rugosidade superficial do esmalte bovino submetido a três diferentes técnicas clareadoras e escovação simulada. Foram preparados fragmentos de esmalte e realizado o tratamento clareador em uma metade e outro serviu de controle. Os espécimes foram divididos em quatro grupos (n=10); G1 - saliva artificial (controle); G2 - peróxido de hidrogênio (PH) 35% (Lase Peroxide, DMC Equipamentos ativo com luz híbrida [LED e Laser de Diodo])

Ultrablue IV [DMC Equipamentos]; G3 - PH 35% ativado com luz halógena Curing Light (3M/ESPE); G4 - Peróxido de carbamida a 16% (PC) (Whiteness Perfect, FGM) por 2h diárias durante 14 dias. Após o clareamento a rugosidade foi determinada e submetidos a 100.000 ciclos de escovação simulada. 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. O desgaste menor ocorreu no G1. As técnicas de clareamento dental empregadas na superfície de esmalte bovino proporcionaram aumento de rugosidade e do desgaste superficial, quando submetido à escovação simulada.

Andrade (2005) avaliou o efeito da técnica de clareamento sobre o esmalte dental humano, em função da concentração, do pH e do número de aplicações dos agentes clareadores. Os produtos avaliados foram Excel 3 Day White 7,5% (Discus Dental), Excel 3 Day White 9,5%(Discus Dental), Pola Day 7,5% (SDI), Pola Day 9,5% (SDI), Vivastyle 10% (Ivoclar – Vivadent) e Vivastyle 16% (Ivoclar – Vivadent). Concluiu que todos os agentes clareadores utilizados ocasionaram perda do conteúdo mineral do esmalte dental humano. A concentração do gel clareador com o mesmo valor de pH não influenciou na quantidade dos elementos químicos perdidos. O pH dos agentes clareadores influenciou na perda mineral do esmalte humano, sendo que os clareadores com pH ácido resultaram em maiores perdas, quantidade semelhante quando o tratamento foi realizado por condicionamento ácido por 15s. A perda do conteúdo mineral não foi influenciada pelas repetidas aplicações dos agentes clareadores. As superfícies de esmalte mostraram alterações de sua topografia original, irregularidades mais severas foram notadas com a utilização de produtos clareadores com pH ácido. Em algumas áreas as modificações se assemelharam às alterações causadas pelo condicionamento ácido.

2.2 Efeitos do clareamento sobre os tecidos adjacentes

Li (1998) revisou a literatura sobre a carcinogenicidade e a mutagenicidade dos peróxidos. Concluiu que em baixas concentrações, 3% ou menos, não há qualquer risco desde que o paciente siga as recomendações do profissional e seja constantemente monitorado pelo dentista. Relatou ainda o aval dos peróxidos de hidrogênio com concentração igual ou inferior a 3%, como sendo seguros e aceitos na categoria 1 da FDA, em 1997.

Leonard Jr. et al. (1999) fez revisão estatística sobre a longevidade e efeitos colaterais em pacientes submetidos ao tratamento clareador caseiro, supervisionado. Pacientes portadores de escurecimento dental, tendo como fator o uso de tetraciclina, foram avaliados quanto ao tempo médio do clareamento. Estudos relativos à concentração do agente clareador são abordados como não tendo relação com os resultados finais do clareamento, sendo compensado pelo maior tempo de utilização dos agentes com concentrações menores. A longevidade foi abordada na forma de satisfação dos pacientes no decorrer do tempo após clareamento. Os efeitos colaterais, como sensibilidade dental e irritação gengival, sozinhos ou em conjunto, podem atingir 2/3 terços dos pacientes, diminuindo após o tratamento. O autor concluiu que o processo clareador foi positivo e que os efeitos colaterais são transitórios.

Haywood (1999) afirmou que todos os agentes clareadores aceitos pela American Dental Association (ADA), são agentes baseados no peróxido de carbamida a 10%, e que estes só foram aprovados após rigorosos testes, não provocando danos ao esmalte dental. Alertou ainda para o fato de que os estudos que relatam danos ao esmalte, foram conduzidos com concentrações acima de 10%, variando de 16% a 35% em peróxido de

carbamida, mas que por outro lado, há estudos que demonstram que mesmo em concentrações mais elevadas, o peróxido de carbamida não provocou alterações ao esmalte, entretanto, o volume destas pesquisas é limitado. Declarou ainda que estudos realizados com peróxido de hidrogênio a 35% e 50% apresentaram alterações no esmalte, devendo ser considerado que seus efeitos não são visíveis clinicamente. O autor ainda reconheceu que as avaliações realizadas em microscopia eletrônicas baseiam-se principalmente no aspecto visual e não na quantificação das mudanças da superfície, até porque se torna difícil avaliar a mesma área antes e depois o clareamento dental. Ressaltou que são necessários estudos mais próximos à realidade, onde os corpos-de-prova são submetidos aos efeitos da mastigação, bebidas e higiene bucal.

Leonard Jr. et al. (2000) realizaram estudo longitudinal para determinar a estabilidade, e os efeitos colaterais após o tratamento clareador em um período de até 6 meses. Os pacientes possuíam os dentes manchados por tetraciclina e foram tratados durante 6 meses com solução de peróxido de carbamida a 10%. Vinte e um pacientes participaram do estudo e 15 deles completaram o regime de 6 meses de tratamento, totalizando o tempo médio de 840 horas. As avaliações foram realizadas até 54 meses e demonstrou que dentes manchados por tetraciclina, clareados com moldeiras durante a noite, são clareados com sucesso utilizando um tempo de clareamento prolongado. Os efeitos colaterais foram limitados com uma boa estabilidade de tonalidade, trazendo satisfação aos pacientes.

Swift Jr; May; Wilderider (1999) procederam ao estudo, onde o objetivo maior foi a realização do clareamento dental caseiro, com peróxido de carbamida a 10%, por 2 semanas, usando a moldeira com gel para dormir, aproximadamente 7h/dia, avaliando os resultados obtidos imediatamente após o tratamento e, outra avaliação realizada 2 anos

mais tarde. Em nenhum dos pacientes acompanhados, houve a necessidade de realizar novo clareamento neste período. Entretanto, observaram clinicamente um discreto retorno do dente à cor original. Concluíram que o clareamento dental proporcionou resultados verdadeiros e que perduram por no mínimo 2 anos.

Price; Sedarous; Hiltz (2000) realizaram estudo para medir o pH dos produtos contendo agentes de clareamento. O contato destes agentes com estruturas intra-orais durante horas, por vários dias, pode trazer conseqüências danosas. O controle do pH destes produtos comerciais, com relativa neutralidade, pode minimizar os efeitos colaterais. Em análise de agentes clareadores utilizados no consultório, em casa com supervisão do profissional e os produtos de venda livre no balcão, apresentaram diferentes índices de pH que alternaram de 3,67 (extremamente ácidos) até 11,13 (extremamente básicos). Em análise de 17 produtos de utilização caseira, com supervisão profissional, encontraram um pH médio de 6,48. Os autores concluíram que mais pesquisas são necessárias para estudarmos os efeitos adversos dos produtos com baixo pH, como erosão e desmineralização do esmalte (sugeriram a adição de pequena quantidade de cálcio aos produtos), além dos efeitos como sensibilidade e injúrias aos tecidos moles.

Baratieri et al. (2001) relataram que muitos dos tratamentos realizados na odontologia apresentam riscos, desde uma simples aplicação tópica de flúor até uma tradicional restauração de amálgama de prata. Entretanto, como estes riscos podem ser minimizados ou controlados, a realização destes e de outros tratamentos não estão contra-indicados, de tal modo que os procedimentos clareadores não podem ser contra-indicados. Uma das formas para a minimização dos riscos está na confecção da moldeira, que deve ser realizada com material plástico flexível. O recorte não deve

apresentar saliências ou rebarbas, não havendo inconveniência em recobrir o tecido gengival por 1 ou 2mm. Os autores ainda recomendam a realização de alívios sobre as superfícies a serem tratadas, evitando-se assim a desadaptação da moldeira e a conseqüente fuga do material clareador.

Tam (2001) apresentou avaliação sobre os agentes clareadores de peróxido de carbamida a 10%, que possuem em sua fórmula o nitrato de potássio e os fluoretos, objetivando o controle do aumento da sensibilidade térmica. Esta sensação, apesar de transitória, acomete cerca de 60% dos pacientes que se submetem ao tratamento. O autor concluiu que o uso deste tipo de produto não afetou o poder clareador, mas reduziu significativamente a sensibilidade nos clareamentos realizados durante 2 semanas, na técnica caseira.

Ritter et al. (2002) verificaram a segurança do clareamento noturno com peróxido de carbamida a 10%, em 30 pacientes, que realizaram o tratamento clareador em 6 semanas. Concluíram que 92% dos pacientes tiveram seus dentes clareados e que após 10 anos do tratamento 43% ainda percebem os dentes clareados.

Almas; Al-Harbi; Al-Gunaim (2003) avaliaram vários produtos utilizados para o clareamento dental em relação a sensibilidade dental e irritação gengival. O propósito desta investigação foi avaliar objetivamente o efeito do peróxido de carbamida a 10% (Opalescence Utradent Inc, USA), em relação a saúde gengival e a quantidade de placa durante o tratamento clareador caseiro. Foram selecionados 17 pacientes sendo 11 mulheres e 6 homens, com idade entre 15-30 anos (média 24 anos). Foi utilizado o gel clareador por 3 semanas na técnica caseira. Concluíram que houve redução de sangramento (1% - 37%, $p < \text{or} = 0.003$), na quantidade de placa (4% - 50%, $p < \text{or} =$

0.000) e na saúde gengival (2.5% - 34%, $p < \text{or} = 0.002$). Apenas 2 pacientes tiveram hipersensibilidade e 9 irritação gengival.

Worschech (2004) verificou a rugosidade e a dureza do esmalte dental humano exposto a 10% e 35% de peróxido de carbamida, em diferentes tempos e, submetido a diferentes tratamentos de limpeza superficial: G1 - Não escovado; G2 - Escovado com dentífrico abrasivo fluoretado; G3 - Escovado com dentífrico abrasivo não fluoretado; G4 - Escovado sem dentífrico. O clareamento foi feito na superfície do esmalte, durante 1h, uma vez por semana, nos grupos em que o Peróxido de Carbamida a 35% foi aplicado e, durante 6h, diariamente, nos grupos em que o Peróxido de Carbamida a 10% foi utilizado. Os tratamentos clareadores foram realizados durante 4 semanas, associados aos procedimentos de escovação, os quais eram executados, diariamente, durante 3 meses. O Peróxido de Carbamida a 10%, de forma isolada, não alterou a dureza ou a rugosidade do esmalte dental. O Peróxido de Carbamida a 10%, associado à escovação sem dentífrico, não alterou os valores de rugosidade do esmalte dental e reduziu os valores de microdureza superficial do esmalte dental. Escovação com dentífricos abrasivos fluoretado e não fluoretado, aumentaram os valores de microdureza e de rugosidade do esmalte dental clareado através do Peróxido de Carbamida a 10% e, somente o grupo escovado com flúor apresentou valores de dureza similares aos valores do controle, após 56 dias. O Peróxido de Carbamida a 35%, utilizado de forma isolada, reduziu os valores de microdureza superficial do esmalte dental, entretanto, não alterou a rugosidade superficial. O Peróxido de Carbamida a 35%, associado à escovação sem dentífrico, reduziu os valores de microdureza superficial do esmalte dental e não alterou os valores de rugosidade. Escovação com dentífricos abrasivos fluoretado e não fluoretado aumentaram os valores de microdureza e de rugosidade do esmalte dental clareado com Peróxido de Carbamida a 35% .

Pugh et al. (2005) avaliaram os efeitos do peróxido de hidrogênio na microdureza do esmalte, na penetração na polpa e na morfologia do esmalte. Utilizado o gel Colgate para clareamento (peróxido de carbamida a 10%) que equivale ao peróxido de hidrogênio 3,5% foi comparado com duas novas formulações de peróxido de hidrogênio 7,0% e 12,0%. Os blocos do esmalte foram avaliados depois de 14 dias de tratamento. Após 7h de clareamento, o peróxido de hidrogênio penetrou na câmara pulpar em 23,12 +/- 10,09, 24,58 +/- 6,90, e 26,39 +/- 5,43, o peróxido de hidrogênio a 3,5%, 7,0%, e 12,0%, respectivamente. No que diz respeito à morfologia do esmalte e a penetração da polpa, nenhuma diferença estatística significativa foi observada entre os grupos do tratamento. Concluíram que o peróxido de hidrogênio não afeta adversamente a morfologia ou a microdureza do esmalte.

Alkmin et al. (2005) verificou os efeitos, *in vivo*, dos agentes clareadores com peróxido de carbamida a 10% (Platinum/Colgate) e peróxido de hidrogênio a 7,5% (Day White 2Z/Discus Dental) em relação ao *Streptococcus mutans* durante o clareamento. Os produtos foram aplicados em 30 voluntários que necessitavam de clareamento. Em cada voluntário, um dos dois agentes clareadores foi utilizado em ambos os arcos dentais, por 1h/dia, durante três semanas. A análise das contagens bacterianas foi realizada coletando a saliva antes (controle), durante 7 e 21 dias e após 14 dias de tratamento, comparando os géis e os dias. Os agentes clareadores não mudaram a contagem dos *Streptococcus mutans* na cavidade oral.

2.3 Efeitos do clareamento sobre os materiais restauradores

Robinson; Haywood; Myers (1997) avaliaram os efeitos de vários agentes de clareamento, contendo peróxido de carbamida a 10%, na estabilidade de cor de materiais

restauradores provisórios. Foram fabricados 24 discos, de 12mm de diâmetro, os corpos-de-prova foram submetidos à ação de cinco agentes clareadores, comparados a um grupo controle. Os agentes clareadores foram: Nite White Classic (Discus Dental Inc.) Opalescence Tooth Whitening Gel (Ultradent Products Inc.) Rembrand Lighten Bleaching Gel (Den-Mat Co.) Platinum Professional Tooth Whitening System (Colgate Oral P. Inc.). Após 14 dias de utilização dos agentes clareadores, os autores concluíram que restaurações provisórias elaboradas com materiais que contenham metacrilato podem ficar manchadas ou alaranjadas durante os procedimentos de clareamento dental, utilizando o peróxido de carbamida a 10%. O composto bisacryl (Protemp II, ESPE América) não sofreu alteração de cor em relação as soluções de clareamento utilizadas neste estudo. Os autores salientaram que os pacientes deveriam ser alertados que, restaurações provisórias podem ter a cor alterada durante os procedimentos clareadores com peróxido de carbamida a 10%.

Turker e Biskin (2003) examinaram o efeito de 3 agentes clareadores a base de peróxido de carbamida (Nite White, Opalescence e Rembrandt Lighten Gel) e o efeito nas superfícies e propriedades de 3 materiais restauradores estéticos (Duceram, Fuji II LC e Silux Plus). Concluíram que não houve diferença entre os agentes clareadores, na microdureza da porcelana e resina composta antes e após a aplicação dos géis clareadores, mais com o ionômero de vidro obteve significativas diferenças na superfície.

Canay e Cehreli (2003) compararam o efeito do peróxido de carbamida e peróxido de hidrogênio, na coloração de resinas híbridas (3M Valux e Spectrum TPH), resina compactáveis (Solitaire) e resina modificada por poliácido (Dyract AP e Compoglass). Os autores concluíram que não houve diferença estatística entre os grupos que utilizaram o peróxido de carbamida a 10% mais obteve diferença na coloração dos

grupos clareados com peróxido de hidrogênio a 10%. A alteração de cor ocorreu mais facilmente nas resinas modificadas por poliácido, também chamado de compômero.

Cehreli; Yazici; Garcia-Godoy (2003) compararam o efeito de 2 géis clareadores caseiros (Nite-White e Contrast PM) e a rugosidade de superfície e ionômero de vidro (Fuji IX GP), 4 poliácidos modificados, resina composta (Dyract AP, F2000, Elan and Compoglass F), 2 ionômeros de vidro modificados com resina (Vitremmer and Fuji II LC) e resina composta (Tetric e Valux) foram usados como grupo controle. A hipótese testada foi: (1) que o uso do gel de clareamento não promove diferença nos valores de microdureza destes materiais; (2) diferentes concentrações de gel de peróxido de carbamida promovem diferentes rugosidades. Os espécimes foram expostos sobre o gel de clareamento durante 15 dias por 8h/dia. Após o clareamento, foram avaliadas a rugosidade das superfícies testadas. Diferentes valores de rugosidade foram obtidos, dependendo do material a ser estudado.

Schemehorn; Gonzalez-Cabezas; Joiner (2004) avaliaram o efeito do peróxido de hidrogênio a 6% sobre diferentes materiais restauradores, dentre eles: amálgama, resina composta, porcelana e ouro e comprovaram através da análise com microscópio eletrônico de varredura (SEM) que os materiais testados não tiveram diferenças. Concluíram que não houve diferença no efeito do peróxido de hidrogênio a 6% na morfologia das superfícies testadas.

2.4 Efeitos do clareamento sobre a resistência adesiva dos materiais restauradores

Haywood e Heymann (1991) publicaram revisão na qual avaliaram os efeitos do peróxido de carbamida em tecidos duros e moles da boca. O efeito mais comum

encontrado no dente foi a sensibilidade dental. A capacidade de adesão ao esmalte, reduzida inicialmente devido ao resíduo do oxigênio na superfície clareada, após 1 semana os valores de adesão voltaram ao normal. Em tecidos moles foi observado irritação ou inflamação gengival no início do tratamento.

Bitter (1998) realizou estudo sobre a superfície do esmalte, após o clareamento dental, realizado com peróxido de carbamida a 10%, avaliando o efeito sobre os prismas de esmalte e sobre a camada de esmalte aprismático. Concluiu que em todos os períodos avaliados imediatamente após o clareamento, 21, 30 e 90 dias após, houve alteração. O autor relatou que há dissolução do esmalte aprismático e que, os prismas de esmalte são mantidos. Assim tornou-se evidente a criação de uma superfície irregular após os procedimentos do clareamento dental. O autor relatou que imediatamente após o tratamento clareador o esmalte fica mais susceptível à penetração bacteriana e que o paciente deve ser alertado sobre o potencial de alteração da superfície de esmalte.

Demarco et al. (1998) avaliaram a resistência de união, *in vitro*, utilizando 30 molares recém-extraídos, com a superfície vestibular de esmalte removida e a dentina exposta. Trabalharam com 3 grupos: grupo controle; grupo submetido à exposição de peróxido de hidrogênio a 30% por 1h; e outro grupo também exposto ao peróxido de hidrogênio a 30% por 1h porém imersos em água destilada por 1 semana. Comprovaram que os procedimentos adesivos realizados imediatamente após o clareamento reduzem significativamente a resistência da força de adesão da dentina. Foram utilizados na pesquisa o adesivo Optibond System (Sybron/ Kerr) e a resina fotoativada Herculite XRV (Sybron/Kerr). Através de análises com microscópio eletrônico de varredura, observaram a formação de um precipitado na superfície da dentina clareada, o qual não era totalmente removido pelo condicionamento ácido. Porém a estocagem em água destilada

removia este precipitado sugerindo que “os efeitos do clareamento na resistência da força de adesão à dentina podem requerer um maior tempo de espera para restaurações após o tratamento clareador”. Relataram que o aumento da adesão após o armazenamento em água destilada deu-se em função da extrema instabilidade do peróxido de hidrogênio.

Spyrides et al. (2000) compararam e quantificaram, *in vitro*, possíveis influências na diminuição das forças de união à dentina, utilizando o sistema adesivo Single-Bond e a resina Z-100 (3M/ESPE). Após a utilização de três agentes clareadores, peróxido de hidrogênio 35%, peróxido de carbamida 10% e peróxido de carbamida 35%, aplicados diretamente sobre a dentina exposta de dentes bovinos, *in vitro*. Os dentes foram separados ao acaso e divididos em 4 grupos: controle; sem clareamento; peróxido de hidrogênio a 35%, por 30min; peróxido de carbamida a 35%, por 30min; e peróxido de carbamida a 10% por 6h. Foram utilizados testes de cisalhamento com a máquina Instron na velocidade de 0,5mm/min. Após a aplicação de testes estatísticos os autores sugeriram que ocorreu redução significativa nos níveis de adesão sobre a dentina previamente tratada com peróxidos, comparados ao grupo controle, mesmo após a armazenagem dos espécimes por 7 dias. O peróxido de carbamida a 10% foi o que apresentou os piores resultados, permanecendo com redução de 75% nos níveis de adesão, mesmo após 7 dias.

Oliveira; Pacheco; Oshima (2001) avaliaram em pesquisa, *in vitro*, os efeitos do peróxido de carbamida a 10% (Whiteness, FGM, Brasil) na resistência de união a tração dos sistemas adesivos Single Bond (3M/ESPE) e Prime & Bond 2.1 (Dentsply) sobre o esmalte. Utilizaram 4 grupos de 12 pré-molares humanos, 2 submetidos ao regime de clareamento de 6h/dia durante 1 semana e 2 mantidos como controle, sem clareamento. Os autores concluíram que houve diminuição estatisticamente significativa nos valores de

resistência à tração para os grupos clareados com peróxido de carbamida a 10%. Contrariando outros autores, afirmaram que não houve diferença estatisticamente significativa para o tipo de solvente do sistema adesivo utilizado.

Schubert (2002) nesse estudo, *in situ*, teve por objetivo observar as possíveis modificações provocadas pelo clareamento dental, a base de peróxido de carbamida a 10%, sobre o esmalte dental humano, na força de adesão de adesivo dentinário monocomponente. Os 64 corpos-de-prova foram obtidos a partir de terceiros molares. O conjunto experimental foi mantido na boca durante todo o período experimental de 21 dias, sendo exposto ao agente clareador durante 3h diariamente. Ao término do período experimental, os corpos-de-prova, controle e teste, permaneceram em repouso por 24h antes de iniciar o procedimento adesivo. Os resultados, após análise estatística, demonstraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos testados. Concluiu que, o clareamento dental com gel de peróxido de carbamida a 10%, seguido de repouso por 24h, não promove alteração quando submetido a procedimento de adesão com adesivos monocomponentes sendo o solvente a acetona.

Elkhatib et al. (2003) compararam a resistência adesiva da superfície de dentina utilizando sistemas autocondicionantes e o pH da superfície de dentina com o clareamento, observando a morfologia da dentina clareada tratada com os primers autocondicionantes. As superfícies foram clareadas com peróxido de hidrogênio a 30%, perborato de sódio com umidade de 100% e temperatura de 37°C por 1 semana. O sistema autocondicionante (Clearfil SE Bond) foi aplicado na dentina clareada seguindo as instruções do fabricante. Após serem estocados por 24h, os espécimes aderidos foram preparados para o teste de microtração. A resistência adesiva a microtração dos espécimes lavados por 5s, 15s e 30s após o clareamento, foram mais baixos em relação

ao grupo controle ($p < 0,05$). Porém, após 1 semana estocada em água, a resistência adesiva retornava a valores semelhantes ao grupo controle. A aplicação do agente clareador aumentou o pH das superfícies de dentina e diminuiu a força adesiva dos sistemas self-etching primer/adhesive. Após o clareamento e estocados durante 1 semana, os valores de pH retornavam aos valores iniciais de resistência adesiva a microtração na dentina.

Cavalli; Giannini; Carvalho (2004) concluíram através de estudo que o tratamento clareador com o agente peróxido de carbamida, promove significativos efeitos na resistência adesiva entre o esmalte clareado e o compósito. Avaliaram os efeitos do tratamento clareador, com diferentes concentrações de peróxidos de carbamida e diferentes tempos da restauração entre resina composta e o substrato esmalte, após o tratamento clareador. Após 2 semanas do clareamento, os valores de resistência adesiva retornaram a valores próximos ao do grupo controle.

Haywood e Pohjola (2004) descrevem que o clareamento dental pela técnica caseira é um procedimento com enorme sucesso para os pacientes. Entretanto, para os casos de manchas por tetraciclina apresentam problema, quando mais severos, muitas vezes há necessidade de associação do clareamento com procedimentos adesivos, tornando o procedimento conservador, de baixo custo e com grande vantagem estética.

Machado (2004) analisou a influência do tempo de espera sobre a adaptação e capacidade de penetração de materiais resinosos sobre o esmalte dental, submetido ao tratamento através de dois diferentes agentes clareadores: Peróxido de Carbamida 16% (Clarigel Gold-Dentsply) e Peróxido de Hidrogênio 38% (Opalescence X-tra Boost-Ultradent). Foram utilizados 48 pré-molares divididos em 2 grupos, cada grupo

subdividido em 4 sub-grupos; restauração imediata, 7, 14 e 30 dias. Avaliando os resultados, houve diferença estatisticamente significativa para o fator tempo de espera utilizados para execução das restaurações adesivas após o clareamento. Os melhores resultados foram obtidos quando o tempo de espera foi a partir do 7º dia, o tempo de espera imediato apresentou os piores resultados. O tempo de espera compromete os procedimentos adesivos realizados após o tratamento clareador, sendo necessário um período de pelo menos 7 dias para a realização.

Santos (2004) avaliou a força de adesão de sistemas adesivos sobre a superfície de esmalte bovino submetidas previamente, ou não, a tratamento clareador com gel a base de peróxido de carbamida (Opalescence PF) em diferentes concentrações (10%, 15% e 20%), através do teste de microcislamento. Os grupos foram divididos: G1 - Single Bond (SB) +Z250 (RC); G2 - Clearfil SE Bond (CF) +Z250; G3 - Opalescence PF (Op) 10%+SB+RC 12h após o clareamento; G4 - Op 15%+SB+RC; G5 - Op 20%+SB+RC; G6 - Op 10%+CF+RC 12h após o término; G7 - Op 15%+CF+RC 12h após o término; G8 - Op 20%+CF+RC 12h após o término; G9 - Op 10%SB+RC 1 semana após; G10 - Op 15%+SB+RC 1 semana após; G11 - Op 20%+SB+RC 1 semana após; G12 - Op10%+CF+RC 1 semana após; G13 - Op 15%+CF+RC 1 semana após; G14 - Op 20% CF+RC 1 semana após. Os resultados obtidos mostraram que as médias de adesão dos grupos 3, 4, 5, 7 e 8 foram estatisticamente menores. Os cilindros de resina confeccionados após uma semana, G9, G10, G11, G12, G13 e G14, foram semelhante ao grupo controle. A concentração do gel clareador não influenciou e sim o tempo de espera para a adesão.

Basting; Freitas; Pimenta (2004) analisaram a resistência ao cisalhamento da dentina, submetida ao tratamento com dois agentes clareadores contendo peróxido de

carbamida a 10% depois de 15 dias de clareamento e armazenagem em saliva artificial. Fragmentos de dentina foram aleatoriamente distribuídos em 3 grupos (n = 20) para receber o tratamento com dois diferentes agentes clareadores (Rembrandt a 10% ou Opalescence a 10%) ou com agente placebo, aplicados na superfície dental por 8h diárias. No restante do tempo, os espécimes permaneceram imersos em saliva artificial. Após o tratamento, por 42 dias, os fragmentos foram armazenados em saliva artificial por 14 dias. Outro grupo (n = 20) somente recebeu a aplicação de água destilada e deionizada por 56 dias. O sistema adesivo e a resina composta microhíbrida foi utilizada para o preparo dos corpos-de-prova para o teste de cisalhamento. Após os ensaios, a superfície foi examinada visualmente com estereoscópio aumentado em 30 vezes. A análise de variância (ANOVA) e o teste SIDAK mostraram que a dentina tratada com Opalescence a 10% apresentou maiores valores de resistência ao cisalhamento do que a tratada com o Rembrandt a 10% ou com o agente placebo. Os grupos tratados com Rembrandt a 10%, Opalescence a 10% ou agente placebo, não diferiram do grupo que recebeu somente o tratamento com água destilada e deionizada. Agentes clareadores, contendo peróxido de carbamida a 10% ou agente placebo não alteraram a resistência ao cisalhamento da dentina após 15 dias de imersão em saliva artificial.

Legramandi (2005) avaliou a resistência adesiva da dentina submetido a técnica de clareamento dental, com peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP), utilizando sistemas adesivos convencionais como o solvente acetona (prime e Bond NT) ou água e etanol (Single Bond) e do autocondicionante (Clearfill Se Bond). Concluiu que após 7 dias do clareamento, os valores de resistência adesiva à dentina humana retornaram aos valores do grupo controle.

2.5 Trabalhos clínicos avaliando o clareamento dental

Haywood e Heymann (1989) idealizaram a técnica de clareamento caseiro, inicialmente descrita por Willian Klusmier e Jerry Wargener, em 1960. A técnica é realizada pelo paciente, em casa, através da utilização de moldeira previamente confeccionada, contendo agente clareador em baixa concentração, durante um tempo diário estabelecido pelo profissional, diminuindo o tempo clínico de consultório.

Rosenstiel et al. (1991) avaliaram a mudança de cor promovida pelo clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%. Depois de 6 tratamentos clareadores, o grau de clareamento obtido foi pequeno. Os autores observaram que, após 7 dias, houve grande regressão da cor obtida.

Matis et al. (1999) determinaram o grau de degradação das soluções clareadoras a base de peróxido de carbamida a 10%. O estudo foi conduzido, *in vivo*, avaliando a concentração ativa da solução clareadora em vários locais, em intervalos de tempo variáveis. Após a utilização das moldeiras, três amostras foram coletadas de cada paciente, o gel remanescente na moldeira, o gel aderido aos dentes e o gel aderido ao reservatório do dente 11. As avaliações foram conduzidas com intervalos de tempo de 15s, 1h, 2h, 4h, 6h e 10h após as aplicações. Os autores concluíram que mesmo após 10h de utilização ainda havia gel clareador ativo, porém em quantidade muito pequena. Após 2h, mais de 50% do gel é ativo, porém depois de 10h somente 10%. A degradação foi mais acelerada durante a primeira hora.

Tam et al. (1999) observou clinicamente três marcas comerciais de peróxido de carbamida a 10%. Foram utilizados por 24 pacientes, num protocolo noturno de 2

semanas. O princípio de branquear os dentes era de $2,4 \pm 1,7$ dia. A sensibilidade dental foi o efeito colateral mais freqüente em 64% dos pacientes. Não houve diferença estatística em relação ao clareamento dos dentes, a freqüência e duração da sensibilidade.

Nierdeman et al. (2000) realizou uma meta análise dos dados clínicos publicados sobre clareamento dental. Estudos clínicos (1989-1999) foram avaliados e indicaram que o clareamento promove alteração de cor entre 4 a 6 unidades em relação a escala de cor. A marca do agente clareador teve efeito significativo no clareamento, mas o tempo diário de utilização do agente clareador não houve diferença. O clareamento é mantido por 6 meses para 50% dos pacientes tratados. Não ocorreu índice de problema gengival ou de placa afetada pelo tratamento.

Watts e Addy (2001) revisaram a literatura sobre os itens que envolvem a tomada de cor. Concluíram que a escolha de cor depende de vários fatores, sendo necessário o conhecimento sobre a causa da alteração de cor, para traçar o plano de tratamento. Em alguns casos, o mecanismo da alteração da cor (diagnóstico) está intimamente ligado ao sucesso do tratamento.

Papathanasiou; Bardwell; Kugel (2001) avaliaram a efetividade de agente clareador para consultório, à base de peróxido de hidrogênio a 15%, em função do tempo de aplicação 30, 45 e 60min, associado a agente à base de peróxido de carbamida a 10%, utilizado na técnica caseira. Foram selecionados os pacientes com dentes com escurecimento acima da cor A3 (escala Vita), receberam uma aplicação do gel clareador no consultório de acordo com o tempo em estudo. Em seguida, receberam moldeiras individuais e realizaram o clareamento caseiro por 8 dias. Os resultados demonstraram

que nem todos os dentes foram clareados no período do estudo, sendo necessários mais dias de tratamento, 50% dos pacientes relataram aumento de sensibilidade. Não houve diferenças estatísticas entre a aplicação do peróxido de hidrogênio nos diferentes tempos.

Gallagher et al. (2002) comparou dois sistemas clareadores o Discus Dental Zoom! Chairside Sistema (peróxido de hidrogênio a 25%) e Opalescence Xtra Boost (peróxido de hidrogênio a 38%), usando a escala de cor Vita e colorímetro. Todos os pacientes utilizaram o creme dental Crest Regular e escova oral-B 40, durante a pesquisa. Todos os sistemas avaliados clarearam os dentes, não houve diferença em relação à sensibilidade dental e o grau de clareamento.

Papathanasiou et al. (2002) analisaram a eficiência da utilização ou não de fonte ativadora, para o clareamento com peróxido de hidrogênio a 35% (clareamento no consultório). Foram selecionados 20 pacientes com critérios pré-estabelecidos. No grupo 1 foi utilizada a luz halógena para ativar o gel de peróxido de hidrogênio. No grupo 2 não foi utilizada luz adicional. Todos os pacientes retornaram após 24h ao clareamento, para avaliação da cor. Através dos resultados os autores concluíram que não houve diferença estatística na utilização ou não de fonte ativadora.

Matis et al. (2002a) avaliaram a confecção ou não do reservatório na moldeira de clareamento na técnica caseira, o grau de mudança da cor dos dentes e da sensibilidade, associados ao agente clareador peróxido de carbamida de 15%, por 2h no período de 14 dias. Os pacientes retornaram em 1, 2, 3, 6 e 12 semanas. As alterações da cor foram avaliadas por fotografia digital e colorímetro. Os dados do colorímetro mostraram que os dentes clareados com o reservatório eram mais claros que os dentes sem reservatórios.

Entretanto, visualmente e através da fotografia não apresentam nenhuma diferença significativa, entre os dentes clareados com e sem os reservatórios, além de não apresentarem diferença significativa em relação á sensibilidade gengival.

Matis (2002b) determinaram a degradação de 9 agentes clareadores com concentrações diferentes entre 10% e 22%, após 2h, *in vivo*, seguindo as recomendações dos fabricantes. O estudo mostrou que o total do peróxido de carbamida recuperado, era significativamente mais elevado para os produtos do opalescence (47% a 54%) comparados ao Nite White Excel 2 (22% a 25%) e do Rembrandt (15% a 16%).

Zekonis et al. (2003) comparou dois tratamentos clareadores: técnica caseira (peróxido de carbamida a 10%) e técnica no consultório (peróxido de hidrogênio a 35%) avaliando o grau de mudança da cor dos dentes e a sensibilidade dental. O grau de mudança da cor foi avaliado usando o colorímetro, escala de cor e fotografia por "slide". A coloração dos dentes e a sensibilidade dos dentes foram avaliados diariamente durante 3 semanas (2 semanas durante o procedimento e 1 semana após o clareamento). O tratamento caseiro ocorreu durante 14 dias, comparado ao tratamento de clareamento no consultório por 60min (2 aplicações, cada uma com três aplicações de 10min). O tratamento caseiro promoveu dentes significativamente mais claros do que o tratamento no consultório, durante todos os períodos de avaliação, nos 3 métodos avaliados. Houve maior sensibilidade gengival na técnica caseira na 1ª semana, estatisticamente significante. Para a sensibilidade dental não houve nenhuma diferença significativa entre os tratamentos. Entre os métodos de avaliação, o tratamento caseiro foi 84% mais eficaz, em 16% não teve diferença. Não houve relato de que o tratamento no consultório foi superior ao clareamento caseiro. A análise quantitativa utilizando colorímetro confirmou

os resultados, concluindo que a técnica caseira é mais efetiva que a de consultório, quando utilizadas isoladamente.

Al Shethri et al. (2003) avaliaram dois agentes clareadores utilizados na técnica no consultório StarBrite (peróxido de hidrogênio a 35%) e Opalescence Xtra Boost (peróxido de hidrogênio a 38%), verificando a coloração, irritação gengival e sensibilidade dental. Para avaliação foi utilizado o colorímetro, escala de cor e fotografia durante 3 semanas. Não houve diferença estatística entre os produtos clareadores em relação aos três métodos de avaliação, bem como em relação a sensibilidade dental e irritação gengival.

Leonard Jr et al. (2004) o propósito deste estudo foi de verificar a variação da sensibilidade dental do agente clareador caseiro, com adição ou não de dessensibilizantes na sua formulação (3% de nitrato de potássio e 0,11% de fluoreto de peso) utilizado na técnica noturna. Os participantes foram analisados durante 1 semana. Os autores concluíram que o uso do nitrato de potássio a 3% e 0,11% de fluoreto, associado ao agente clareador, diminuiu a sensibilidade dental quando comparado ao gel sem dessensibilizante.

Fugaro et al. (2004) analisaram as mudanças histológicas na polpa dental após o clareamento dental com peróxido de carbamida a 10%. Pacientes entre 12 e 26 anos de idade, com os primeiros pré-molares livres de cárie e programados para a extração ortodôntica, foram clareados com o opalescence a 10% (produtos de Ultradent, Inc). Os dentes utilizados nesta pesquisa foram extraídos na mesma época. Imediatamente a extração, as amostras foram preparadas para a avaliação histológica no Instituto Escandinavo de Materiais Dentários e examinados microscopicamente. As reações da

polpa foram classificadas como nenhum, pouco, moderado e severo. As mudanças pulpares ligeiras foram detectadas em 16 dos 45 dentes avaliados nesta pesquisa. As reações moderadas e severas não foram observadas. Os resultados indicam que as mudanças histológicas, podem ser observadas às vezes após o clareamento, e tendem a desaparecer após 2 semanas do clareamento. As diferenças estatísticas existiram somente entre o grupo controle (não clareador) e os grupos 4 dias ($p=0.0109$), após 2 semanas ($p=0.0045$). Os resultados demonstraram que os procedimentos de clareamento dental, que utilizaram o peróxido de carbamida a 10%, podem causar reações suaves, inicialmente na polpa. Entretanto, as mudanças histológicas, quando presentes, não afetaram a saúde do tecido dental.

Wetter et al. (2004a) avaliou a eficiência de dois géis clareadores utilizado na técnica no consultório, Opalescence Xtra e o Opus White, analisando a mudança de cor e o aumento de temperatura dentro da câmara pulpar. Comparou a eficiência do uso do Arco de Plasma e Diodo Laser para potencializar os agentes clareadores. A mudança de cor foi avaliada e medida a temperatura dentro da cavidade pulpar. A alteração de cor foi avaliada com espectrofotômetro CIE $L^* a^* b^*$. Nenhuma diferença estatística significativa foi obtida entre os grupos irradiados. O aumento de temperatura foi de 2° a 4°C quando utilizada a lâmpada de Arco de Plasma, 2 - 8°C e 4 - 12°C, com o Laser de Diodo em 0,9W e 2W, respectivamente. Os resultados deste estudo sugerem que o Opalescence Extra e Opus White são eficientes no clareamento dental e que o uso do Laser de Diodo aumentou a temperatura do dente.

Deliperi; Bardwell; Papathanasiou (2004) avaliaram clinicamente o clareamento dental pela técnica no consultório, através de 10 pacientes que se submeteram ao clareamento com peróxido de hidrogênio a 35% (G1), aplicado por 30min; o grupo (G2)

através do peróxido de hidrogênio a 38%, aplicado por 30min. Após o clareamento de consultório foi aplicado a técnica caseira por 60min durante 3 dias consecutivos. Não houve diferença significativa entre os grupos. Concluíram que a associação da técnica caseira com peróxido de carbamida a 10%, resultou em melhor clareamento, reduziu o tempo de tratamento, diminuiu a irritação gengival e a sensibilidade, melhorando a satisfação do paciente.

Matis et al. (2005) verificaram o clareamento, sensibilidade dental e a irritação gengival utilizando os agentes clareadores Ranir Whitening Wraps (WW1), Ranir Whitening Wraps (WW2) e o gel clareador Crest Whitestrips Premium (WP2). As avaliações da cor ocorreram antes e após o tratamento clareador. Os três produtos clarearam significativamente os dentes. WW2 clareou mais do que WP2 e WW1 em L *, a *, em b *, em E, em valor de escala de cor WP2 clareou mais do que WW1 em a *, b *, em E. Não houve nenhuma diferença em relação a sensibilidade dental, mas WW1 e WP2 causaram menor sensibilidade gengival em relação ao WW2.

Marson et al. (2005) avaliaram clinicamente a alteração de cor, a sensibilidade dental e a irritação gengival em pacientes submetidos ao clareamento dental através da técnica caseira. Foram selecionados 40 pacientes, com critérios pré-estabelecidos: idade de 18 a 28 anos, dentes anteriores com vitalidade, livres de cáries e de restaurações, boa higiene oral, ausência de doença periodontal, não fumante e sem sintomatologia dolorosa. Os 40 pacientes foram submetidos ao tratamento clareador de forma aleatória (por sorteio): O grupo I - Peróxido de carbamida a 10% (Whiteness, FGM, Joinville) utilizado por 2h/dia; grupo II - Peróxido de carbamida a 10% (Whiteness-FGM) utilizado por 8h/dia; grupo III - Peróxido de carbamida a 16% (Whiteness-FGM) utilizado por 2h/dia e grupo IV - Peróxido de carbamida a 16% (Whiteness-FGM) utilizado por 8h/dia.

Concluíram que o gel clareador na concentração de 10% e 16% são efetivos para o clareamento de dentes vitalizados. Efeitos colaterais como a sensibilidade dental e irritação gengival ocorrem em menor número quando o gel clareador foi utilizado por um curto período de tempo (2h/dia), independentemente da concentração do gel clareador.

Heymann (2005) descreveu sobre os avanços do tratamento clareador e concluiu que o mais importante fator na eficácia do tratamento clareador é a concentração do agente clareador e o tempo de duração do tratamento.

Guan et al. (2005) analisaram três métodos de avaliação da cor, imagem digital capturada, espectrofotômetro e observações visuais, com o objetivo de mensurar e comparar a cor dos dentes. Concluíram que para superfícies amareladas, brancas e não translúcidas planas, o espectrofotômetro alcança a exatidão necessária. Houve correlação entre os dados obtidos na avaliação visual e nos dois métodos instrumentais.

Haywood et al. (2005) verificou o uso de dentifrícios no clareamento dental. Foram selecionados pacientes e divididos aleatoriamente em dois grupos, G1 - (Sensodyne Fresh Mint) e G2 - (Crest Regular), os pacientes escovaram os dentes 2 vezes ao dia. Após 14 dias os pacientes retornaram ao consultório para o clareamento com Day White Excel 3 (peróxido de hidrogênio a 9,5% e KNO₃), usado diariamente de acordo com as instruções do fabricante. Num total de 202 pacientes em 14 consultórios, o produto clareador alterou 4.4 tons na escala de cor da Vita. Na primeira semana de clareamento, significativamente mais pacientes sentiram sensibilidade G1 (58%) e G2 (42%). Durante o período de 14 dias, o grupo G1 teve menor sensibilidade (média = 10,1/dia) comparado ao grupo G2 (média = 8,6/dia). O autor concluiu que o dentifrício

Sensodyne a base de KNO_3 utilizado por 2 semanas, antes e durante o clareamento, é um meio útil para o gerenciamento da sensibilidade causada por produtos clareadores.

Hannig et al. (2005) estudaram a liberação do peróxido de hidrogênio, na cavidade oral durante o uso de produtos clareadores caseiros, em diferentes concentrações. Os incisivos superiores do maxilar foram clareados com o Opalescence 10% e 15% (OP), Vivastyle (V) e Whitestrips (WS). A saliva foi coletada em intervalos de 2min durante os primeiros 10min de clareamento e depois de 5min. A liberação mais elevada do peróxido foi encontrada logo após a colocação do produto. A quantidade total de peróxido liberada na saliva durante o período de 30min foi de $0,78 \pm 0,45\text{mg}$ para o Opalescence 10%; $1,52 \pm 0,44\text{mg}$ para o Opalescence 15%; significativamente maior para o Vivastyle $2,67 \pm 1,03\text{mg}$ e de Whitestrips (parte superior: $3,25 \pm 5,65\text{mg}$, inferior $2,09 \pm 0,34\text{mg}$). O peróxido carregado na placa foi liberado nas seguintes frações: Opalescence 10% ($6,4 \pm 3,7\%$), Opalescence 15% ($8 \pm 2,4\%$), Vivastyle ($18,6 \pm 8,5\%$), Whitestrips superior ($30,4 \pm 4,9\%$), Whitestrips em baixo ($27,4 \pm 4,4\%$). Em relação ao peso do corpo em Kg os sistemas clareadores conduziram a exposição de $0,013\text{-}0,056\text{ mg/kg}$ que é muito menor do que a dose diária permitida, $0,26\text{ mg/kg/day}$ para uma pessoa de 58 kg.

Auschill et al. (2005) compararam a eficiência de três técnicas de clareamento dental. Foram 39 voluntários que participaram do estudo e foram divididos aleatoriamente em 3 tratamentos clareadores: GA (n=13) Whitestrips (ciclo de 30min), GB (n=13) Opalescence PF 10% (técnica caseira; ciclo de 8h) e o GC (n=13) Opalescence Xtra (técnica no consultório; ciclo de 15min). Todos os métodos clarearam os dentes, o tempo médio de tratamento requerido para alcançar o nível de clareamento foi de $31,85 \pm 6,63$ ciclos no grupo A, $7,15 \pm 1,86$ no grupo B e $3,15 \pm 0,55$ no grupo C. Todos os produtos

foram diferentes significativamente, quando avaliados o número de ciclos do tratamento. O método da técnica caseira foi mais aceito, nenhum dos dentes estudados mostrou mudanças detectáveis na superfície do esmalte, na análise ao microscópio (SEM) com ampliação de 200 a 2000 vezes.

Marson et al. (2006) analisaram as características da técnica caseira e no consultório, comparando suas vantagens e desvantagens através da demonstração de casos clínicos. Concluíram que a técnica de escolha para o clareamento de dentes vitais é a técnica caseira, utilizando o gel de peróxido de carbamida em baixas concentrações. A técnica está sofrendo modificações com o objetivo de diminuir o tempo de uso e seus efeitos colaterais facilitando sua utilização pelos pacientes. Quando o paciente necessita de resultados mais rápidos ou não se adapta à técnica caseira, é recomendada a técnica de consultório em duas sessões clínicas ou a associação das técnicas, não havendo necessidade de utilizar uma fonte ativadora para “potencializar” o clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%.

Braun; Jepsen; Krause (2006) avaliaram diferentes concentrações de peróxido de carbamida (10%, 17% ou 0% - controle) em 30 pacientes avaliados através de escala de cor e espectrofotômetro. Não houve diferença entre os métodos de avaliação. A concentração mais alta do gel clareador pode clarear os dentes mais rapidamente, porém a alteração de cor pode ser alcançada em ambas concentrações. Após o tratamento clareador a regressão de cor deve ser esperada.

Joiner (2006) analisou a literatura sobre o clareamento de dentes vitais. Concluiu que aumentou o número de produtos e procedimentos clareadores, nestes últimos anos, com mais publicações sobre este tópico. A literatura sugere que os mecanismos de ação

do agente clareador, que clareia os dentes, ocorre por difusão do peróxido que penetra no esmalte e dentina promovendo a oxidação ou clareamento. Vários métodos estão disponíveis para medir as mudanças de cor. Estes incluem medidas visuais pelos clínicos treinados e instrumentais que utilizam o espectrofotômetro, colorímetro e análise de imagem digital. Os fatores da eficiência do clareamento dental dependem da concentração e do tempo de utilização. Em geral, concentrações mais altas são mais rápidas que as mais baixas. Porém, as concentrações baixas podem chegar à eficácia de concentrações mais altas com tempo de tratamento maior. A eficácia da utilização da fonte ativadora no clareamento no consultório, em estudos clínicos, está limitada e é contraditória na literatura. Outros fatores que podem influenciar no resultado do clareamento incluem o tipo de mancha, cor do dente inicial e a idade do paciente.

2.6 Avaliação das unidades de ativação para o clareamento, técnica no consultório

Zanin et al. (2003) relatou sobre a técnica de clareamento dental em uma única sessão (técnica no consultório), associados aos equipamentos ativadores laser e LED's, simultaneamente. Concluíram que as vantagens são de melhor conforto, segurança e o tempo reduzido de tratamento.

Dostalova et al. (2004) avaliaram dois tipos de laser para ativação do agente clareador, a base de peróxido de hidrogênio a 38% (Opalescence X Extra Boost - Ultradent). Foram selecionados incisivos maxilares humanos, extraídos. Dois sistemas diferentes de diodo laser foram avaliados: laser de Diodo (970 nm) e o laser infravermelho de Diodo (790 nm), divididos em 7 grupos. A superfície do esmalte foi avaliada com microscópio eletrônico de varredura. O método de clareamento sem luz resultou em mudança de cor quando utilizada por 15min, porém não foi eficaz em 5min. O

laser de Diodo (970 nm) e o laser infravermelho de Diodo (790 nm) produziram o mesmo efeito quando o tempo de utilização foi menor (5min - 40 mW; 5min - 1 W; 2,5min - 2 W). Concluíram que o laser é indicado como fonte ativadora para o clareamento no consultório, pois diminui o tempo de aplicação do produto.

Hein et al. (2003) verificaram o clareamento no consultório com e sem adição de fontes ativadoras. Avaliaram três fontes ativadoras (LumaArch, Optilux 500 e Zoom!) em dentes humanos (incisivos centrais, laterais e caninos) dividindo a arcada de cada paciente em 2 grupos: clareados uma hemiarcada com adição de luz e outra hemiarcada sem fonte adicional. Os resultados mostraram que a adição das três luzes testadas não aumentaram o grau de clareamento. O calor produzido pelas luzes acessórias não foi responsável pela ativação de reação do gel clareador dos três sistemas testados. Concluíram que na técnica do clareamento com peróxido de hidrogênio na concentração de 30 a 35% (consultório), foi utilizado empiricamente fontes de luz que produzem luz e calor com tentativas de catalisar ou acelerar o processo de clareamento. No clareamento utilizando o peróxido de hidrogênio de 30% a 35% não tem necessidade de utilizar fontes adicionais.

Luk; Tam; Hubert (2004) compararam os efeitos do clareamento em relação à temperatura. Foram utilizados 250 dentes humanos extraídos (n = 10). Grupo controle, peróxido de hidrogênio a 35% e peróxido de carbamida a 10% irradiado com e sem luz; luz halógena; laser argônio; infravermelho; dióxido de carbono; CO₂ e laser. Avaliaram a cor imediatamente, após 1 dia e 1 semana após o tratamento, através da escala de cor e análise eletrônica da cor. A temperatura do esmalte e da dentina foi monitorada antes, imediatamente e após aplicação da luz, utilizando o termômetro específico. A cor e a temperatura foram afetadas pelo clareamento e pelos vários tipos de luz testadas. A

aplicação da luz melhorou a eficiência do clareamento em alguns materiais, aumentando significativamente a temperatura fora e dentro da superfície do dente. Os lasers IR e CO₂ causaram o maior aumento de temperatura. A técnica no consultório com adição de luz ativadora acelerou o clareamento devido ao agente clareador utilizado, entretanto aumentou o risco para a saúde dental.

Wetter; Barroso; Pelino (2004b) compararam a eficiência do clareamento com peróxido de hidrogênio utilizado na técnica no consultório Opalescence X-tra e HP Whiteness utilizando luzes ativadoras LED (470 nm) e Diodo Laser (808 nm). Foram utilizados 60 incisivos bovinos divididos em 6 grupos. A cor foi avaliada através do sistema CIEL a* b*. O melhor resultado em relação a fontes ativadoras foi a associação do laser ao Whiteness HP.

Goodson et al. (2005) examinaram a mensuração da cor do dente clareador com peróxido utilizando ou não luz ativadora. Antes e depois do tratamento, 43 pacientes foram avaliados através de escala de cor e colorímetro. Duas mensurações foram utilizadas: apenas um local no dente e nove localizações ao longo da superfície dental. As diferenças significativas entre os grupos foram encontradas mais freqüentemente no procedimento de múltiplas aplicações. Os dados da medida do colorímetro mostraram que os procedimentos clareadores reduziram o amarelo dos dentes. Concluiu que, quando a superfície do dente é mensurada em vários locais, a medida de cor do dente pela escala de cor é mais próxima ao colorímetro, menor variabilidade e maior poder estatístico. O colorímetro e seus derivados podem ser usados para avaliação de cor com nível razoável de exatidão. O amarelado dos dentes diminuiu particularmente na margem gengival e os dentes ficaram mais uniformes em relação a cor.

Lima (2005) avaliou a mudança de cor do elemento dental, após a técnica de clareamento dental, variando o tipo de agente clareador e a fonte de luz catalisadora. Adicionalmente, foi analisada a estabilidade do clareamento durante 30 dias após o tratamento clareador, a variação de temperatura do esmalte e da dentina. Foram utilizados dentes humanos e divididos em 15 grupos (n=5) com a interação do agente clareador e fontes auxiliares. Peróxido de Hidrogênio a 35% (Opalescence Xtra, Ultradent), Peróxido de Hidrogênio a 35% (Whiteness HP, FGM) e Peróxido de Carbamida a 37% (Whiteness Super, FGM) e a fonte catalisadora: Luz Halógena alta intensidade (Optilux 501C, Demetron), LED associado ao Laser de Diodo (Ultrablue IV, DMC), Laser de Argônio (Spectra Physics - Stabilite 2071) e Arco de Plasma modo clareamento (Apollo 95E, DMD). O gel clareador peróxido de carbamida a 37% apresentou as menores médias de reflectância comparado ao peróxido de hidrogênio a 35%. Para o agente clareador Opalescence Xtra, a fonte halógena de alta intensidade apresentou as maiores médias de reflectância. Para o clareador Whiteness HP, o laser apresentou as menores médias de reflectância diferindo da fonte halógena e do não uso de fonte. Para o clareador peróxido de hidrogênio a 35% houve regressão da cor obtida, porém para o peróxido de carbamida a 37% não foi observada. A fonte LED/laser apresentou as maiores médias de aumento de temperatura em ambas superfícies avaliadas. Concluíram que o desempenho da fonte catalisadora foi dependente do agente clareador utilizado, assim como o comportamento do agente clareador foi dependente da fonte catalisadora empregada.

Suliman et al. (2005) avaliaram, *in vitro*, os efeitos obtidos com e sem luz no clareamento dental. Foram utilizados espécimes de cor C4, três produtos clareadores a base de peróxido de hidrogênio a 35% e testados com e sem a utilização de quatro fontes ativadoras. As avaliações das cores foram através da escala de cor (SG), sistema de

avaliação visual (SVS) e o colorímetro. Para SG, todos os tratamentos com luz resultaram na melhoria da mensuração da cor que variou de 4,6 a 14,6 cores na escala. Similares resultados foram encontrados com o SVS e o colorímetro. Nenhuma mudança foi verificada comparando os tratamentos com luz no SVS ou no SG com pequenas mudanças no colorímetro. Em termos médios com os três géis, a menor mudança verificada foi quando nenhuma luz foi utilizada. Dentro do tratamento do produto clareador as diferenças foram significativas com gel, com e sem ativação. As diferenças entre os géis com e sem aplicação de luz ativadora revelaram algumas diferenças significativas em relação ao SG e ao colorímetro, porém não significativas no SVS.

Gottardi; Brackett; Haywood (2006) avaliaram a eficiência da técnica de clareamento no consultório (peróxido de hidrogênio a 35%) em 73 pacientes por um período de até 6 meses. Foi aplicado o agente clareador por 3 vezes, em cada sessão, associado a fonte auxiliar (LumaArch), cada aplicação do gel clareador foi de 8min no total de 24min. O tratamento foi concluído quando o paciente ficou satisfeito com o resultado, o intervalo entre as sessões foi de 2 semanas. Concluído o clareamento dental, os pacientes foram classificados em grupos, de acordo com o número de tratamentos que receberam. O grau de mudança de cor foi avaliado antes, imediatamente após 2 semanas e, 6 meses do término do clareamento. Dos 73 pacientes que receberam o tratamento de 1 a 4 sessões de clareamento no consultório, 58 estavam satisfeitos. 27 pacientes solicitaram o tratamento caseiro. A mudança de cor comum foi de 2,1 a 3,7 unidades da escala Vita Clássica. A diminuição da cor foi maior no intervalo de 2 semanas do que a de 6 meses. O clareamento no consultório pode ser uma alternativa para pacientes que não gostam ou não se adaptam ao clareamento caseiro. O tratamento no consultório pode alcançar resultados satisfatórios, quando realizado em mais de 1 sessão clínica, a fim de alcançar a satisfação paciente.

3 PROPOSIÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo:

- a) Avaliar clinicamente a alteração da cor dos dentes após diferentes métodos de clareamento dental.
- b) Avaliar a utilização de unidades de ativação no clareamento de dentes vitais na técnica de consultório (peróxido de hidrogênio a 35%).
- c) Avaliar a sensibilidade e irritação gengival em relação a diferentes técnicas de clareamento dental.
- d) Avaliar a estabilidade da cor dos dentes após diferentes tratamentos clareadores.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto obteve a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) (Projeto 397/2005) da Universidade Federal de Santa Catarina (ANEXO 1).

4.1 Seleção dos voluntários

Foram selecionados 50 pacientes, 30 mulheres e 20 homens, com idade entre 18 a 28 anos, após anamnese e exame clínico. Os critérios estabelecidos foram: dentes anteriores superiores com vitalidade, livres de cáries e de restaurações, boa higiene oral, sem lesões cervicais (abrasão, erosão e abfração), ausência de doença periodontal, não fumante e sem sintomatologia dolorosa. As necessidades restauradoras em dentes posteriores, quando presentes, foram realizadas antes do início do procedimento clareador. Os voluntários foram selecionados entre os alunos do 1º e 2º ano do curso de graduação em odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina a fim de facilitar esta pesquisa. A cor inicial dos dentes dos voluntários selecionados não foi padronizada.

Os fatores de exclusão para o estudo incluíram: gestantes e mulheres que estavam amamentando, pacientes com dentes apresentando manchamento causado por tetraciclina, fluorose, tratamento endodôntico, ausência dos incisivos e caninos superiores e presença de restaurações nos dentes anteriores superiores, resquícios de resina composta referente à colagem de braquetes, pacientes que já haviam realizado tratamento clareador, além de presença de sensibilidade dental ou irritação gengival.

Após a seleção, foi procedida a abertura e preenchimento de ficha e os voluntários foram esclarecidos sobre os procedimentos da pesquisa e, tendo concordado, assinaram o termo de consentimento, autorizando a realização da presente pesquisa

(ANEXOS 2 e 3), de acordo com a resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde /Ministério da Saúde-Brasília/DF.

4.2 Procedimentos para avaliação da cor

Existem vários métodos que podem ser utilizados para avaliar mudanças de cor no elemento dental. Estes métodos podem ser classificados em subjetivos, como a análise visual através da escala de cor, e objetivos, que empregam espectrofotômetros, colorímetros ou técnicas de análise de imagem com a ajuda de softwares (JOINER; THAKKER; COOPER, 2004).

Previamente à avaliação da cor, foi realizada profilaxia dental com taça de borracha e pasta profilática em todos os pacientes para a eliminação de manchas extrínsecas.

Para a avaliação da cor registrada antes, durante e após o tratamento clareador, foram utilizados dois métodos de avaliação: A - escala de cor Vita Clássica (Vita-Zahnfabrik, Alemanha) (avaliação visual) e B - aparelho de espectrofotômetro Easyshade (Vita-Zahnfabrik, Alemanha) (avaliação instrumental) (TAB. 1). Os procedimentos de mensuração da cor foram padronizados através do controle das condições de iluminação. Para reduzir a possibilidade de diminuição e influência da luz ambiental, foi instalada iluminação artificial específica na sala clínica (CIE Publication No. 15 (E-1.3.1), 1971; ASTM E805-81,1981). As paredes e os mochos apresentaram cor cinza neutro. Os pacientes usaram avental cinza durante a mensuração da cor.

Tabela 1 - Métodos de avaliação da cor e material utilizado

Método de avaliação de cor	Material utilizado
Escala de cor	Escala da Vita Clássica
Espectrofotômetro	VITA Easysshade, Vident, Brea, CA, USA

4.2.1 Escala de cor - avaliação visual

A avaliação visual da cor dos dentes caninos, incisivos laterais e centrais superiores foi realizada por dois avaliadores com o auxílio da escala de cor Vita Clássica (Vita-Zahnfabrik, Alemanha). A determinação da cor considerou o terço médio do dente. Havendo divergência na cor escolhida, um terceiro examinador avaliava a coloração para a determinação da cor. Entretanto, quando os três examinadores discordavam da escolha da cor, a seleção final era determinada consensualmente. Previamente ao estudo, foi realizado teste estatístico (teste de Kaapa) para observar o grau de concordância entre os examinadores, através da definição da cor de 10 incisivos centrais superiores extraídos, hígidos e devidamente hidratados. Os examinadores foram julgados aptos a participarem do estudo, quando houvesse concordância de mais de 85% na seleção de cor dos espécimes.

Os examinadores foram orientados a executar a análise por eliminação, levando em consideração a graduação do mais claro para o mais escuro (B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3,5, B4, C3, A4, C4). A escala de cor foi posicionada nos dentes anteriores superiores (13, 12, 11, 21, 22 e 23), um dente de cada vez. O tempo limite para a determinação da cor foi de 10s. Para a marcação dos dados, pelos avaliadores, foi elaborada uma tabela (TAB. 2). Os dentes foram examinados sem isolamento absoluto ou relativo, pois, com a desidratação, poderiam parecer opacos e mais claros.

Tabela 2 - Ficha para marcação da coloração dos dentes anteriores superiores, através de escala da Vita Clássica

	13	12	11	21	22	23
1º Avaliador						
2º Avaliador						
3º Avaliador						
Final						

As cores escolhidas através da escala Vita Clássica (Vita-Zahnfabrik, Alemanha) foram convertidas para números, com o objetivo de facilitar a comparação entre os grupos e os métodos de mensuração da cor (TAB. 3) (ZEKONIS et al., 2003; DELIPERI BARDWELL, PAPATHANASIOU, 2004).

Tabela 3 - Conversão dos valores da escala de cor

B1 - 1	A2 - 5	A3 - 9	B4 - 13
A1 - 2	C1 - 6	D3 - 10	C3 - 14
B2 - 3	C2 - 7	B3 - 11	A4 - 15
D2 - 4	D4 - 8	A3.5 - 12	C4 - 16

4.2.2 Avaliação com espectrofotômetro - avaliação instrumental

Os aparelhos de mensuração da cor do tipo convencional são grandes e de

custo elevado, portanto, equipamentos portáteis têm sido desenvolvidos para viabilizar o uso clínico, como o utilizado nesta pesquisa, o aparelho Vita Easyshade (Vita-Zahnfabrik, Alemanha). É um aparelho leve e versátil que permite fazer a leitura de dentes naturais, restaurações diretas e indiretas, através da medida de uma pequena área (FIG. 1). A mensuração da cor deste aparelho é compatível com as escalas Vita Clássica e Vita 3d-Master (Vita-Zahnfabrik, Alemanha), facilitando a seleção e comparação da cor.

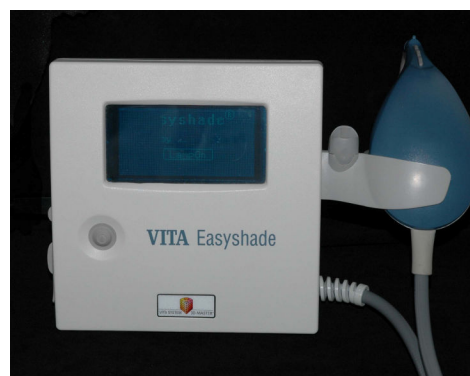


Figura 1 - Aparelho VITA Easyshade.

Antes da mensuração com o espectrofotômetro, foi realizada a moldagem dos 6 dentes superiores anteriores de cada paciente com a pasta densa de silicone de condensação Oranwash-Zetaplus (Zhermarck, Itália). A moldagem foi estendida até os caninos superiores e funcionou como guia para posterior padronização da mensuração da cor com o espectrofotômetro. Na porção externa da superfície vestibular do guia de silicone foram criadas janelas com dispositivo metálico de bordas afiladas. Estas aberturas apresentaram tamanho compatível com a ponta ativa do espectrofotômetro (3mm de raio) e o posicionamento correspondente ao terço médio da superfície vestibular dos dentes (FIG. 2).

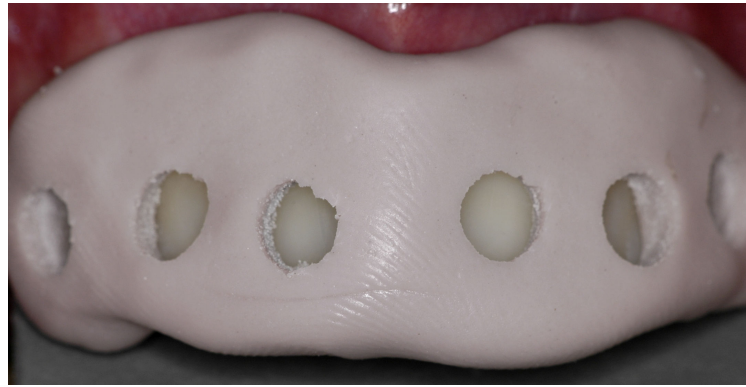


Figura 2 - Guia de silicone posicionada sobre a face vestibular dos dentes anteriores superiores a serem mensurados.

Após a confecção do guia de silicone, o espectrofotômetro VITA Easyshade foi ligado e os padrões de contraste e tipo de avaliação foram padronizados.

A ponta do aparelho foi posicionada sobre o terço médio da superfície vestibular dos dentes anteriores superiores, com o auxílio do dispositivo de silicone (FIG. 3).

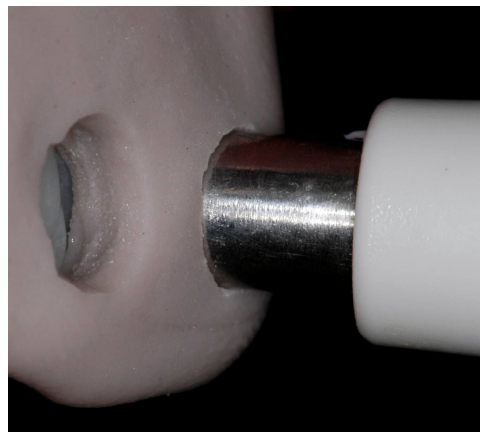


Figura 3 - Posicionamento do aparelho sobre a superfície vestibular dos dentes anteriores superiores, com auxílio de um guia de silicone individual.

A cor foi avaliada por 3 vezes e o resultado final foi a média dos 3 valores (L^* , c^* e h^*). Os dados foram catalogados em ficha específica (TAB. 4).

Tabela 4 - Ficha para marcação dos dados em L, C, e H.

	1 avaliação			2 avaliação			3 avaliação			Resultado		
	L	C	H	L	C	H	L	C	H	L	C	H
13												
12												
11												
21												
22												
23												

A cor foi determinada através dos parâmetros do aparelho que fornece as coordenadas CIEL* c* h*, onde L* indica a luminosidade, onde 0 é preto (dente mais escuro) e 100 é branco (dente mais branco), C* valor e H* croma. Com a finalidade de facilitar a comparação com outros trabalhos, estas marcações foram convertidas para o sistema CIEL* a* b*, através da fórmula ($a^* = \cos h^* \times c^*$ e $b^* = \sin h^* \times c^*$), no qual L* indicou a luminosidade e o a* e b* o matiz, sendo que o a* representa a cor e saturação no eixo vermelho-verde e o b* delinea a cor e saturação no eixo azul-amarelo. Este sistema foi definido pela Comissão Internacional de Iluminação em 1967. A comparação da cor antes e após o clareamento foi dada pela diferença de cor ou ΔE , que é representado pelas equações:

$$\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{0.5}, \text{ (Comissão Internacional de Léclairage, 1978)}$$

$$\Delta L^* = L^*_1 - L^*_0 \text{ (leitura após clareamento menos leitura prévia ao clareamento)}$$

$$\Delta a^* = a^*_1 - a^*_0 \text{ (leitura após clareamento menos leitura prévia ao clareamento)}$$

$$\Delta b^* = b^*_1 - b^*_0 \text{ (leitura após clareamento menos leitura prévia ao clareamento)}$$

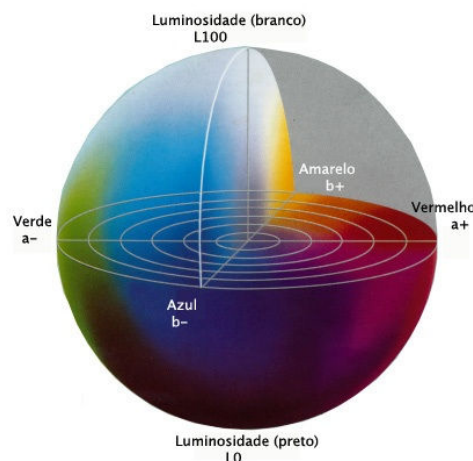


Figura 4 - Sistema de cores CIEL*a*b*.

4.3 Material clareador e fontes catalisadoras utilizadas

Para a execução deste estudo, foram utilizados dois agentes clareadores: peróxido de carbamida a 10% (Whiteness Perfect, FGM, Joinville), na técnica caseira e peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP MAXX, FGM, Joinville), na técnica de consultório (FIGS. 5 e 6). Para a ativação do gel clareador, na técnica de consultório, foram utilizados as seguintes fontes de luz: luz halógena Curing Light XL 3000 (3M/ESPE), LED Demetron (Kerr Dental) e aparelho de LED Laser Bio Lux (Bio-Art) (FIGS. 7, 8 e 9) e (TAB. 5).



Figura - 5



Figura - 6

Figura 5 - Gel clareador à base peróxido de carbamida a 10% (Whiteness Perfect) utilizado para o clareamento na técnica caseira.

Figura 6 - Gel clareador à base de peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP MAXX) utilizado para o clareamento na técnica no consultório.



Figura - 7



Figura - 8



Figura - 9

Figura 7 - Aparelho Curing Light XL 3000 (3M/ESPE) – luz halógena.

Figura 8 - Aparelho LED Demetron (Kerr Dental) – LED.

Figura 9 - Aparelho de LED Laser Bio Lux (Bio-Art) – LED associado a laser

Os nomes comerciais, unidade de luz, comprimento de onda e o fabricante dos aparelhos utilizados neste trabalho estão demonstrados, na Tabela 5.

Tabela 5 - Equipamentos utilizados para ativação do gel clareador.

Equipamento	Tipo de unidade de luz	Comprimento de onda	Fabricante
Curing Light XL3000	Luz Halógena	400 a 500 nm	3M/ESPE
Demetron	LED	450 a 500 nm	Kerr
Biolux	LED Laser	470 nm	Bioart

4.4 Divisão dos grupos

Os 50 voluntários foram divididos aleatoriamente por sorteio em cinco grupos (n=10), Tabela 6.

Tabela 6 - Divisão dos Grupos.

Grupo	N	Tratamento clareador	Unidade de fotoativação	Tempo do clareamento	Técnica
1	10	Peróxido de Carbamida a 10%	–	14 dias/ 2h – dia	Caseira
2	10	Peróxido de Hidrogênio a 35%	–	2 sessões/3 aplicações Total 6 aplicações	Consultório
3	10	Peróxido de Hidrogênio a 35%	Luz Halógena	2 sessões/3 aplicações Total 6 aplicações	Consultório
4	10	Peróxido de Hidrogênio a 35%	LED	2 sessões/3 aplicações Total 6 aplicações	Consultório
5	10	Peróxido de Hidrogênio a 35%	LED Laser	2 sessões/3 aplicações Total 6 aplicações	Consultório

4.5 Confeção das moldeiras plásticas para uso do agente clareador (G1)

As arcadas, superior e inferior, dos voluntários foram moldadas com alginato (Deguprint, Degussa Dental, São Paulo), copiando fielmente todo o contorno gengival e as estruturas dentais envolvidas. As moldagens foram vazadas com gesso pedra e os excessos recortados para uma melhor adaptação da moldeira plástica. Os modelos foram, na seqüência, posicionados um a um na máquina plastificadora para a confecção da moldeira que, em seguida, foram recortadas com tesoura fina, aproximadamente 2mm além da margem gengival, acompanhando o seu contorno tanto por vestibular, quanto por palatal.

4.6 Etapa Clínica

Antes de ser iniciada a fase clínica da pesquisa, os voluntários receberam novos esclarecimentos sobre as técnicas caseira e de consultório, através de orientações verbais e escritas. Foi então realizada a profilaxia dental em todos os pacientes com pasta profilática associada à escova tipo Robson, em baixa rotação.

4.6.1 Regime clareador para o grupo G1

Antes do início do tratamento clareador foi verificada a adaptação da moldeira plástica para evitar interferência ou pressão sobre os tecidos gengivais, desconforto nos lábios, bochechas, língua e interferências oclusais significativas. Foi demonstrado a cada paciente a forma de colocação do gel clareador no interior da moldeira.

O gel clareador empregado no grupo (G1) foi o peróxido de carbamida a 10% (Whiteness Perfectc, FGM, Joinville) que possui na sua fórmula nitrato de potássio e fluoreto de sódio como agentes dessensibilizantes. Os voluntários deste grupo (G1) utilizaram o gel clareador por 2h/diárias durante 14 dias consecutivos. A higienização da moldeira plástica foi realizada pelo próprio paciente, com água corrente e escova dental. Durante o tratamento clareador, os voluntários foram orientados a não utilizarem nenhuma forma de fluoretação tópica, com exceção dos dentifrícios. Os pacientes foram monitorados durante o tratamento e, 7 dias após o término, retornaram à clínica de pós-graduação da Universidade Federal de Santa Catarina para a primeira análise do grau de clareamento alcançado.

4.6.2 Regime clareador para os grupos G2, G3, G4 e G5

Grupo 2 (G2) - Para o clareamento dos dentes anteriores no grupo 2, foi utilizado o isolamento da gengiva marginal com o protetor fotopolimerizável Top Dam (FGM, Joinville), prevenindo o contato do gel clareador com o tecido gengival (FIGS. 10 e 11). Após a aplicação, a barreira gengival foi polimerizada por 10s. Para facilitar o procedimento de clareamento, foi utilizado o afastador labial (Jon, São Paulo), óculos de proteção e sugador plástico acoplado à bomba vácuo de alta potência de sucção. O agente clareador utilizado foi o Whiteness HP MAXX (FGM, Joinville), à base de peróxido de hidrogênio a 35%, composto de dois frascos, um com o peróxido de hidrogênio e o outro com espessante. A manipulação do agente clareador seguiu as normas do fabricante, misturando-se peróxido e espessante na proporção de 3 por 1, em movimentos circulares até formar um gel, que foi então aplicado sobre a superfície vestibular dos dentes a serem clareados (FIG.12). Para o clareamento dos 6 dentes anteriores superiores, foram utilizadas 15 gotas de peróxido para 5 gotas de espessante.

Os pacientes foram submetidos a 2 sessões de clareamento, com intervalo de 1 semana entre elas. Em cada sessão clínica, o gel de peróxido de hidrogênio a 35% foi aplicado por 3 vezes, sendo que cada aplicação durou 15min, totalizando 45min de aplicação do gel em cada consulta (TAB.6). A camada de gel aplicada na vestibular dos dentes superiores foi aproximadamente de 1,0mm de espessura. Nesse grupo (G2) não foi utilizada fonte catalisadora. Com auxílio de um pincel, o gel foi movimentado para liberar eventuais bolhas de oxigênio e melhorar o contato do gel com os dentes. Ao final, o produto alterou a sua cor de roxo para verde (FIG.13). Para remoção do gel foi utilizada a cânula aspiradora de endodontia. Após as 3 aplicações, o agente clareador e a barreira gengival Top-Dam (FGM, Joinville, Brasil) foram removidos. Ao final de cada sessão, foi aplicado o desensibilizador Desensibilize KF 2% (FGM, Joinville, Brasil) por 10min com o objetivo de evitar sensibilidade dental.

Grupos 3, 4, e 5 - A forma de proteção do paciente, aplicação e manipulação do agente clareador seguiram o padrão do grupo 2, diferindo apenas quanto a forma de ativação do gel. Nos grupos G3, G4 e G5, foi utilizado, respectivamente, Luz Halógena, LED e LED associado a Laser como fonte catalisadora (TAB 5). Após 1min da aplicação do agente clareador sobre os dentes, foi utilizada a fonte auxiliar específica de cada grupo por 2 vezes com intervalo, de 2 min entre cada aplicação, mantendo-se distância aproximada de 1cm entre a ponta da fonte de luz e o gel clareador. O tempo de aplicação da fonte auxiliar foi de 20s sobre cada dente, em cada aplicação, totalizando 2 minutos por sessão clínica de clareamento no consultório.



Figuras 10 e 11- Proteção da gengiva através do uso de Top Dam (FGM). Essa barreira foi polimerizada por 10s em cada dente para proteção da gengiva.

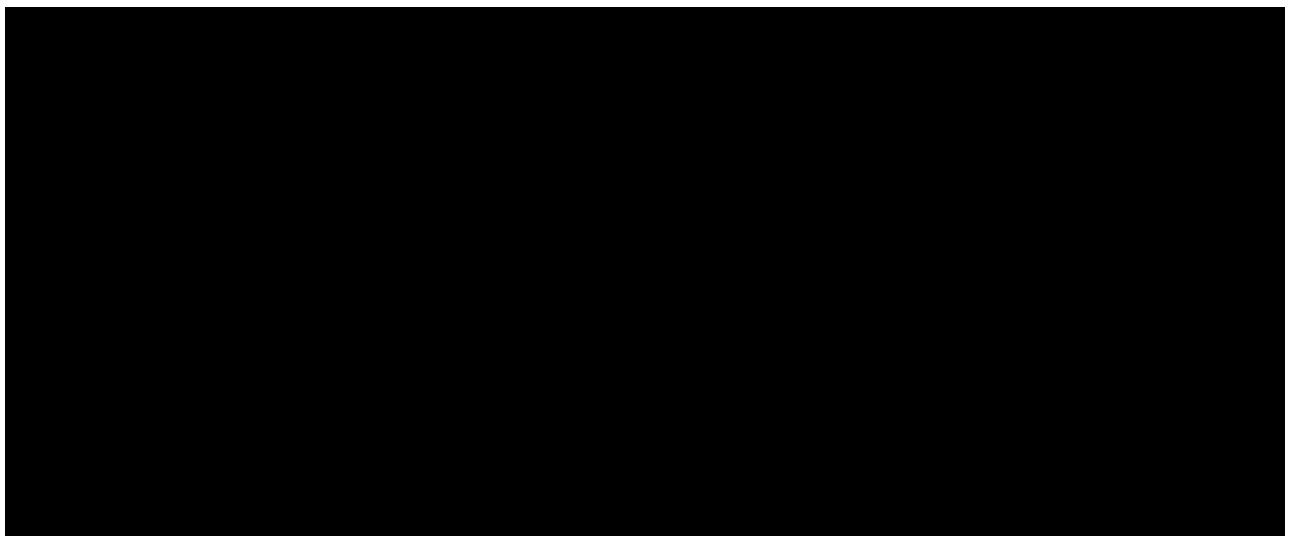


Figura 12 - Inserção do gel clareador à base de peróxido de hidrogênio a 35% Whiteness HP MAXX (FGM).



Figura 13 - O paciente foi submetido a duas sessões de clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%, totalizando 6 aplicações do gel clareador (90min).

4.6.3 Avaliação do tratamento clareador

Todos os pacientes dos grupos G1, G2, G3, G4, G5, além do registro de cor inicial, tiveram o grau de clareamento alcançado com o respectivo método de tratamento clareador, verificado após 7 dias, 2 semanas, 1 mês e 6 meses após o término do tratamento (Tabela 7).

Tabela 7 - Coleta dos dados

Grupo	Antes do clareamento	7 dias após o tratamento	14 dias após o tratamento	1 mês após tratamento	6 meses após o tratamento
G1	X	X	X	X	X
G2	X	X	X	X	X
G3	X	X	X	X	X
G4	X	X	X	X	X
G5	X	X	X	X	X

Na avaliação clínica, antes, durante e após o tratamento clareador, foi verificado em todos os pacientes a alteração de cor, sensibilidade dental e irritação gengival. Sete dias após o término do tratamento clareador, foi entregue aos pacientes um questionário para auto-avaliação do tratamento clareador. Responderam o quanto o procedimento clareou seus dentes, seguindo os critérios: nada, pouco, moderado ou muito. Foi questionado, também, se indicariam o tratamento clareador a terceiros, com os critérios: sim, talvez e não (TAB. 8).

Tabela 8 - Questionário entregue aos pacientes após o término do tratamento

Paciente _____ grupo _____ telefone _____

Questionário aos pacientes após o tratamento clareador.

1. Quanto o procedimento clareou seus dentes?

	Nada
	Pouco
	Moderado
	Muito

2. Você recomendaria este procedimento para seus amigos?

	Sim
	Talvez
	Não

4.6.4 Avaliação da sensibilidade dental e irritação gengival.

A avaliação clínica da sensibilidade dental e irritação gengival, eventualmente promovida pelo tratamento clareador, foi realizada em 3 momentos: 1 semana após o início do tratamento, após a 2ª semana e 7 dias após o término do tratamento. O grau de sensibilidade foi registrado segundo os critérios: nenhuma, leve, moderada ou severa (TAB 9).

Tabela 9 – Avaliação da sensibilidade dental durante o tratamento clareador

Paciente _____ Grupo _____			
Fase _____ Fone _____		Idade _____	
Grau de sensibilidade	1 semana	2 semana	Após o clareamento
Nenhuma			
Leve			
Moderada			
Severa			

O grau de irritação gengival foi avaliado de acordo com o método gengival de Loe (1967) e catalogado seguindo o critério: nenhuma, leve, moderada e severa irritação gengival (TAB. 10).

Tabela 10 - Avaliação da irritação gengival durante o tratamento clareador

Irritação gengival	1 semana	2 semana	Após o clareamento
Nenhuma			
Leve			
Moderada			
Severa			

5 RESULTADO

A Alteração de cor foi analisada estatisticamente (L^* , a^* e b^*) de acordo com o regime clareador a que cada grupo foi submetido, ou seja, se houve diferença entre os grupos G1, G2, G3, G4 e G5 para os métodos de mensuração de cor utilizados no estudo, avaliação instrumental (espectrofotômetro) e visual (escala de cor).

5.1 Análise das cores iniciais para o espectrofotômetro (avaliação instrumental)

Nesta pesquisa não foi padronizada a cor inicial dos dentes dos pacientes, ou seja, os voluntários foram divididos aleatoriamente entre os grupos e, para verificar se houve concordância entre os valores de mensuração da coloração inicial, foi realizado o teste de ANOVA. As médias dos resultados da coloração inicial podem ser observadas nas Tabelas 11, 12 e 13.

5.1.1 Análise de valores de L^*

Tabela 11 - Estatística descritiva dos valores do L^* inicial

Grupo	N	Média (L^*)	Desvio-padrão (L^*)	-95%	+95%
Total	50	83,29916	1,803372	82,78664	83,81167
LED + Laser	10	83,49912	1,955414	82,10030	84,89794
Caseiro	10	82,90056	1,070064	82,00508	82,99603
Sem Luz	10	83,04278	1,537135	81,94318	84,14238
Luz Halógena	10	84,81333	2,191689	83,24549	86,38117
LED	10	82,94000	1,192434	82,08698	83,79302

O teste de ANOVA aceitou a hipótese de igualdade (nível de confiança de 95%) entre os valores de L^* , antes do início do tratamento clareador, com valor de $p=0,08426$.

5.1.2 Análise dos valores de a*

Tabela 12 - Estatística descritiva dos valores do a* inicial

Grupo	N	Média (*a)	Desvio-padrão (*a)	-95%	+95%
Total	50	0,644687	0,793298	0,419234	0,870140
LED + Laser	10	0,857439	0,908989	0,207188	1,507691
Caseiro	10	0,755002	0,602578	0,323943	1,186060
Sem Luz	10	0,677698	0,814779	0,094840	1,260556
Luz Halógena	10	0,430942	0,872645	-0,193311	1,055195
LED	10	0,502354	0,820530	-0,084618	1,089326

O teste de ANOVA aceitou a hipótese de igualdade (nível de confiança de 95%) entre os valores de a*, antes do início do tratamento clareador, com valor de $p=0,755128$.

5.1.3 Análise dos valores de b*

Tabela 13 - Estatística descritiva dos valores do b* inicial

Grupo	N	Média (*b)	Desvio-padrão (*b)	-95%	+95%
Total	50	21,38293	3,110004	20,49908	22,26679
LED + Laser	10	19,71725	3,815394	16,98788	22,44662
Caseiro	10	22,01475	1,960864	20,61203	23,41747
Sem Luz	10	22,92917	3,123121	20,69502	25,16331
Luz Halógena	10	21,31473	2,151160	19,77589	22,85358
LED	10	20,93877	3,669953	18,31344	23,56410

O teste de ANOVA aceitou a hipótese de igualdade (para um nível de confiança de 95%) entre os valores de b^* , antes do início do tratamento clareador, com valor de $p=0,201775$. Observamos que a coloração inicial dos dentes foi similar (L^* , a^* e b^*).

5.2 Análise das cores iniciais - escala de cor (avaliação visual)

Os resultados da avaliação da cor (média dos valores dos 6 dentes anteriores superiores), antes do clareamento dental, podem ser observados na Tabela 14.

Tabela 14 - Estatística descritiva da cor média dos dentes avaliados, antes do tratamento clareador

Grupo	N^o	Cor média	Desvio-padrão	-95%	+95%
Total	48	5,836806	1,977560	5,262582	6,411029
Caseiro	10	5,516667	1,556448	4,403251	6,630083
Sem Luz	10	6,600000	1,705474	5,379977	7,820023
Luz Halógena	10	5,900000	2,125971	4,379172	7,420828
LED	10	6,433333	2,141881	4,901124	7,965543
LED + Laser	8	4,458333	2,007427	2,780083	6,136584

O teste de ANOVA aceitou a hipótese de igualdade (nível de confiança de 95%) entre os valores de cor média, no tempo inicial entre os grupos testados, com valor de $p=0,158024$. Observamos que a coloração inicial dos dentes dos pacientes foi similar, verificando uma padronização inicial.

5.3 Análise dos resultados para o espectrofotômetro (avaliação instrumental)

Foi realizada a mensuração da cor dos dentes incisivos superiores anteriores (canino a canino) através do aparelho de espectrofotômetro, Vita Easyshade (Vita-Zahnfabrik, Alemanha), conforme o subitem 4.3.2, avaliada 3 vezes cada elemento dental, obtendo os valores de L^* , c^* e h^* e, posteriormente, a média dos 3 valores, convertidos o c^* e h^* para a^* e b^* , obtendo os resultados de L^* , a^* e b^* (média dos 6 dentes anteriores) (TAB. 15).

Tabela 15 - Amostra da coletas dos dados de 1 paciente dentre os 50 avaliados, para obter aos valores de (L*, a* e b*)

Dente	antes do clareamento										L médio	C médio	H médio	a	b	L* Médio	a* Médio	b* Médio
13	80.3	29.8	86.2	79.7	29.6	86.4	80	29.3	86.6	80	29.56667	86.4	1.8565064	29.508324	85.04444	-0.07799	23.12338	
12	88.9	22.5	90.9	88.2	22.4	91.1	88.7	21.5	91.1	88.6	22.13333	91.03333	-0.3991546	22.129734				
11	86.1	16.5	96.5	85.8	16.2	96.9	85.8	16.3	96.9	85.9	16.33333	96.76667	-1.9244957	16.219559				
21	89.8	16.7	96.5	89.4	16.6	96.9	89.2	16.4	97	89.46667	16.56667	96.8	-1.9615591	16.450129				
22	85.4	23.5	89.9	83	25	90.4	84.4	23.1	90.2	84.26667	23.86667	90.16667	-0.0694252	23.866566				
23	82.9	31.1	86.3	81.7	30.5	86.2	81.5	30.3	86.1	82.03333	30.63333	86.2	2.0301905	30.565985				

Durante o tratamento clareador

13	85.9	21.4	91.8	83.2	17.6	90.5	82.7	17.3	90	83.93333	18.76667	90.76667	-0.2511066	18.764987	87.65	-1.23285	17.14574
12	90.4	17.8	95.3	90.2	18.3	94.7	91.3	18.8	94.4	90.63333	18.3	94.8	-1.5313045	18.235819			
11	87.1	12.8	100	87.4	12.9	100	87.5	12.9	100	87.33333	12.86667	100.1333	-2.2637543	12.665959			
21	90.4	13.2	98.5	89.8	12.8	99	89.9	12.8	98.9	90.03333	12.93333	98.8	-1.9786168	12.781087			
22	88.3	17.8	93.9	87.5	17.4	93.8	87.6	17.4	93.8	87.8	17.53333	93.83333	-1.1721802	17.494107			
23	86.6	23.1	90.6	85.9	22.9	90.4	86	22.8	90.5	86.16667	22.93333	90.5	-0.2001285	22.93246			

1 semana após o tratamento

13	90.1	13.3	92.5	88.8	18.9	93.8	89.2	18.6	93.8	89.36667	16.93333	93.36667	-0.9944203	16.904109	89.6	-1.59975	14.03377
12	91.7	14.6	97.4	89.7	11.2	96.2	90.9	13.7	97.4	90.76667	13.16667	97	-1.604613	13.068524			
11	87.2	11.2	102	87.8	11.5	102	87.7	11.4	102	87.56667	11.36667	101.9	-2.3438542	11.122385			
21	90.2	11.7	101	89.9	11.3	99.4	89.8	11.2	99.5	89.96667	11.4	99.86667	-1.9534579	11.231385			
22	90.6	14.4	96.4	90.6	14.1	96.5	90.7	14.2	96.3	90.63333	14.23333	96.4	-1.5865745	14.14463			
23	89.8	18.2	93.9	90.3	18.2	94	87.8	16.9	92.9	89.3	17.76667	93.6	-1.1155782	17.731608			

2 semanas após ao tratamento

13	90.7	18.4	93.4	88.9	16.5	93.1	88.7	16.1	93	89.43333	17	93.16667	-0.9390906	16.974042	90.26667	-1.12017	13.21808
12	94.4	16.1	96.4	94	16.1	96.1	93.7	16.2	95.9	94.03333	16.13333	96.13333	-1.7237262	16.040985			
11	90.2	11.9	99.1	88.4	10.8	99.6	88.8	10.9	99.4	89.13333	11.2	99.36667	-1.8228221	11.050671			
21	93.3	12.7	98.9	92.1	11.1	97.2	92	11	96.8	92.46667	11.6	97.63333	-1.5408632	11.497206			
22	90	10	93.5	91.8	9.8	94.4	90.9	9.3	93.4	90.9	9.7	93.76667	-0.6372259	9.6790466			
23	89.1	16.2	92.1	85.6	14	90.2	82.2	12	88.4	85.63333	14.06667	90.23333	-0.0572854	14.06655			

1 mês após o tratamento

13	89.7	17.7	92.8	91.5	16.9	94.6	89.9	14.9	93.9	90.36667	16.5	93.76667	-1.083941	16.464358	91.58889	-1.3582	12.35448
12	95.7	14.1	97.9	90.6	10.4	96.1	89.1	9.2	95.2	91.8	11.23333	96.4	-1.2521677	11.163326			
11	89.9	9.5	102	89.8	9.3	102	90.7	9.9	102	90.13333	9.566667	102.2	-2.0216739	9.3506121			
21	94.3	11.1	100	93.9	10.5	100	93.9	10.5	99.8	94.03333	10.7	100.0667	-1.8702951	10.535274			
22	92.1	12.9	96.9	91.2	11.5	96.4	90.5	11.4	96	91.26667	11.93333	96.43333	-1.337095	11.858188			
23	90.9	16.7	93.6	87.2	13.9	91.4	97.7	13.7	91.8	91.93333	14.76667	92.26667	-0.5840287	14.755113			

6 meses após o tratamento

13	89.5	17.9	94.4	89.6	17.6	94.5	88.6	17.4	94	89.23333	17.63333	94.3	-1.3221249	17.583698	91.35556	-1.43	13.61884
12	94.5	14	98.4	94.3	14.2	98.2	94.7	14	98.7	94.5	14.06667	98.43333	-2.0629968	13.914566			
11	90.1	10.5	102	90.1	10.5	102	90.7	10.6	102	90.3	10.53333	101.6667	-2.1300251	10.315721			
21	92.5	10.8	101	93	10.9	102	93.1	11	101	92.86667	10.9	101.3667	-2.1482484	10.686207			
22	91.7	13.3	97.4	91.1	13.3	97	91.4	13.4	97.2	91.4	13.33333	97.2	-1.6711098	13.228196			
23	91.3	16.5	95.3	90.3	16.6	94.5	87.9	15	93.6	89.83333	16.03333	94.46667	-1.2486616	15.984637			

Na Tabela 16, são demonstrados os dados da média dos dentes anteriores superiores em L*, a* e b* de 10 pacientes contidos em um dos grupos avaliados. Os resultados de L*, a* e b* dos 5 grupos avaliados estão dispostos nas tabelas 17, 18, 19, 20, 21 (ANEXO 4). Após a obtenção dos dados de L*, a* e b*, convertemos em ΔE , através da fórmula $\Delta E^* = \{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2\}^{0,5}$ para posterior comparação entre os grupos e os tempos de mensuração da cor (TAB. 22, ANEXO 5).

Tabela 16 - Dados obtidos de (L*, a* e b*) média dos dentes

GRUPO 2 - SEM FONTE AUXILIAR

Paciente	Tempo	L*	a*	b*
1- CS	Inicial	81,87777778	1,179096049	23,77556199
1- CS	Durante	85,68888889	-1,574688871	15,78907808
1- CS	Após 1 sem	90,61111111	-1,127327133	15,87590727
1- CS	Após 2 sem	89,15	-1,128353237	13,4565277
1- CS	Após 1 mês	86,69444444	-0,623341489	13,50070944
1- CS	Após 6 meses	87,81666667	-1,420339023	15,41308624
2- CA	Inicial	83,82222222	0,567434732	26,52032868
2- CA	Durante	88,88333333	-1,032784367	21,29688067
2- CA	Após 1 sem	88,88333333	-1,032784367	21,29688067
2- CA	Após 2 sem	88,18333333	-1,119261756	19,42676738
2- CA	Após 1 mês	88,40555556	-0,883134923	21,67223636
2- CA	Após 6 meses	87,83888889	-0,875433323	21,08785763
3- CC	Inicial	82,36111111	0,977558978	24,44735557
3- CC	Durante	88,70555556	-0,273871725	16,5432828
3- CC	Após 1 sem	89,12777778	-0,710825775	13,83346173
3- CC	Após 2 sem	89,56666667	-0,729798119	13,80345911
3- CC	Após 1 mês	89,46666667	-0,903274377	12,61410979
3- CC	Após 6 meses	89,2368	-0,87654	13,0567
4- GR	Inicial	83,68333333	1,392888374	25,81355824
4- GR	Durante	86,8	-1,39341324	14,08060265
4- GR	Após 1 sem	86,45	-1,234070465	13,06184974
4- GR	Após 2 sem	87,51111111	-1,182176749	13,53536895

4- GR	Após 1 mês	87,1	-1,182393889	14,61896578
4- GR	Após 6 meses	85,46666667	-1,221098169	14,69178333
5- MD	Inicial	84,32777778	0,764712607	16,40606249
5- MD	Durante	87,98333333	-0,464439079	14,44156506
5- MD	Após 1sem	89,84444444	-1,013449268	13,92691699
5- MD	Após 2 sem	89,14444444	-1,003449268	13,92691699
5- MD	Após 1 mês	88,59444444	-0,729762456	12,89646644
5- MD	Após 6 meses	84,04444444	-0,717310438	13,95869898
6- MP	Inicial	84,53333333	-0,597976295	19,63516431
6- MP	Durante	84,27777778	-1,192078805	14,99047768
6- MP	Após 1 sem	87,48888889	-1,654263557	16,14801363
6- MP	Após 2 sem	87,48888889	-1,654263557	16,14801363
6- MP	Após 1 mês	88,55555556	-1,518888537	16,26920067
6- MP	Após 6 meses	88,67222222	-1,528797271	16,98529592
7- MM	Inicial	84,95555556	0,114176953	23,63588603
7- MM	Durante	86,83333333	-0,792818057	20,87209402
7- MM	Após 1sem	88,35555556	-1,347949078	14,41147181
7- MM	Após 2 sem	88,83333333	-1,136464285	13,25197098
7- MM	Após 1 mês	88,5	-1,240493452	14,86925245
7- MM	Após 6 meses	87,986699	-1,22854	14,9677
8- RM	Inicial	80,65555556	1,217318673	25,33433655
8- RM	Durante	85,03888889	-0,422879655	16,92804156
8- RM	Após 1 sem	86,96111111	-0,347637012	16,63954163
8- RM	Após 2 sem	88,34444444	-0,427023319	16,67435591
8- RM	Após 1 mês	88,13333333	-0,261194043	16,76694287
8- RM	Após 6 meses	88,18888889	-0,2511	17,11557576
9- SS	Inicial	83,41666667	-0,612307193	20,97206256
9- SS	Durante	83,85555556	-1,220182981	18,83480367
9- SS	Após 1 sem	86,92222222	-1,960530291	16,13897197
9- SS	Após 2 sem	88,51666667	-2,206641381	13,73457794
9- SS	Após 1 mês	88,85	-2,46127661	13,11238322
9- SS	Após 6 meses	86,06666667	-2,448389511	13,42532791
10- VR	Inicial	80,79444444	1,774073512	22,75135947
10- VR	Durante	87,07222222	-1,306428153	14,26210304
10- VR	Após 1 sem	88,16111111	-1,091673289	13,68658497
10- VR	Após 2 sem	86,56111111	-1,970382029	12,36989585
10- VR	Após 1 mês	89,73888889	-1,018016105	15,62400952
10- VR	Após 6 meses	86,17777778	-0,931524633	15,27208915

Para melhor interpretação dos resultados, a coloração inicial não foi inserida nos resultados, pois, para obter o ΔL , Δa e Δb , é necessário a diferença entre a cor obtida após o clareamento e a cor inicial (ZEKONIS et al., 2003; AL SHETHRI et al., 2003).

Os resultados do método instrumental (espectrofotômetro), avaliando as variáveis grupo e tempo, através do teste de ANOVA nos grupos G1, G2, G3, G4 e G5, rejeitou a hipótese de igualdade entre os valores de ΔE para o fator Grupo (nível de confiança de 95%), com $p= 0,000011$. Para o fator Tempo, a análise de variância aceitou a hipótese de igualdade, com $p= 0,281394$. Na interação dos fatores Grupo e Tempo, a hipótese de igualdade foi aceita com $p= 0,999993$ (TAB. 22, ANEXO 5). Estes valores foram obtidos após a 1ª e 2ª semana e depois de 1 e 6 meses. Foi rejeitada a hipótese de igualdade no fator Grupo (dados submetidos ao teste estatístico *post - hoc* de Tukey HSD) para identificar a diferença do fator Grupo, conforme indicam as letras na tabela 23.

Tabela 23 - Estatística descritiva dos valores (ΔE) fator grupo

Grupo	Média	Letras
Caseiro	10,51468	A
Sem Luz	9,60003	AB
LED	8,18468	BC
LED + Laser	7,96202	BC
Luz Halógena	7,82190	C

A análise de Variância (ANOVA) foi aplicada para observar se há diferença estatística entre os grupos analisados, variando o Grupo e Tempo (ΔE). A hipótese de

igualdade entre os grupos foi confirmada ($p=0,999993$). Não houve diferença estatística significativa entre os dois fatores (Grupo e Tempo) (GRAF. 1).

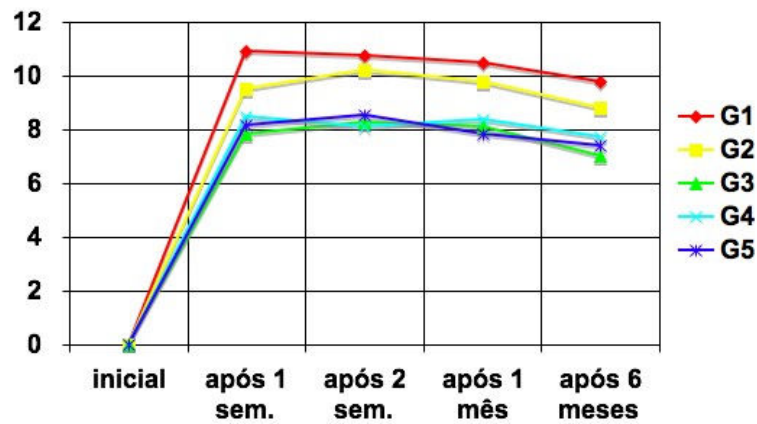


Gráfico 1 - ΔE em relação a avaliação instrumental

Verificamos através dos resultados, que o grau de clareamento entre os grupos estudados não apresentaram diferença estatística entre eles, ou seja, houve igualdade de resultados, variando o grupo (G1, G2, G3, G4 e G5) e o tempo de mensuração da cor (inicial, após 1 e 2 semanas, 1 e 6 meses).

5.4 Análise dos resultados - escala de cor (avaliação visual)

O teste de ANOVA de dois fatores variáveis (Grupo e Tempo) rejeitou a hipótese de igualdade entre os valores de clareamento médio para o fator Grupo (nível de confiança de 95%), com $p=0,000018$. Para o fator Tempo, a análise de variância aceitou a hipótese de igualdade, com $p=0,389578$. Na interação dos fatores Grupo e Tempo, a hipótese de igualdade foi aceita com $p=1,00000$. A estatística descritiva dos valores das variáveis (Grupo e Tempo) através da avaliação subjetiva com escala de cor está contida na tabela 24 (ANEXO 6).

Rejeitada a hipótese de igualdade no fator Grupo, os resultados foram submetidos ao teste estatístico *post - hoc* de Tukey HSD para identificar entre quais grupos ocorreu a diferença, revelando dois grupamentos estatísticos, conforme as letras na tabela 25.

Tabela 25 - Teste de Tukey HSD para o fator Grupo ($p=0,05$)

Grupo	Clareamento médio	Letras
Sem Luz	4,756667	A
LED	4,500000	A
Luz halógena	4,100000	A
Caseiro	3,913333	A B
LED + Laser	2,912500	B

A Análise de Variância (ANOVA e do teste de Tukey) foi aplicada para observar se há diferença estatística entre os grupos analisados, variando o Grupo e Tempo (ΔE). A hipótese de igualdade entre os grupos foi confirmada ($p=1,000000$). Não houve diferença estatística entre os grupos (GRAF. 2).

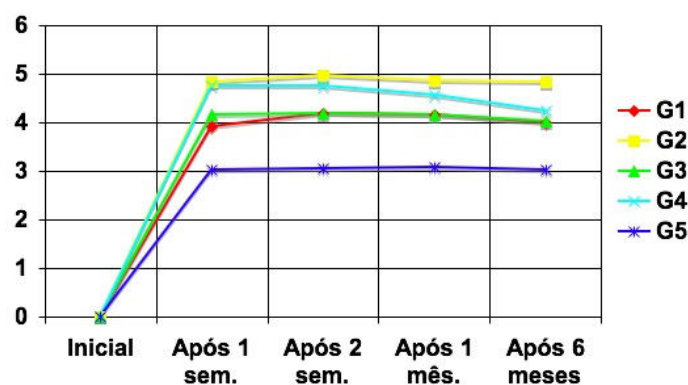


Gráfico 2 - ΔE em relação à avaliação visual através da escala de cor

Neste estudo verificamos que a técnica caseira com peróxido de carbamida a 10% e a no consultório com o peróxido de hidrogênio a 35%, utilizando ou não fontes

auxiliares, os resultados são equivalentes. Todos os pacientes tiveram os dentes clareados em relação aos métodos avaliados (escala de cor e espectrofotômetro).

5.5 Sensibilidade Dental e Irritação Gengival

O resultado da avaliação clínica estão dispostos nos quadros 1 e 2. Devido ao baixo peso molecular do peróxido e a alta concentração utilizada, alguns pacientes, em todos os grupos, apresentaram sensibilidade dental que foi, porém, transitória (QUADRO 1). A sensibilidade dental e irritação gengival foram catalogadas em: nenhuma, leve, moderada ou severa.

Grupo	Pacientes	Nenhuma	Leve	Moderada	Severa
G1	10	8	2	0	0
G2	10	4	2	4	0
G3	10	5	3	1	1
G4	10	2	3	4	1
G5	10	4	3	2	1

Quadro 1 - Sensibilidade dental durante o tratamento clareador

A sensibilidade dental ocorreu em todos os grupos, porém, os pacientes dos grupos G2, G3, G4 e G5 foram os que mais sentiram, com uma pequena diferença para os grupos G3 e G4. Os resultados dos efeitos colaterais foram verificados em 58% dos pacientes, dentre eles, 54% relataram sensibilidade dental e 6% irritação gengival, dos quais 2% relataram sensibilidade dental e irritação gengival. Dos pacientes que relataram sensibilidade dental, 88,5% sentiram sensibilidade leve a moderada, 11,5% severa sensibilidade.

Nos grupos clareados através da técnica no consultório, a sensibilidade ocorreu logo após o tratamento clareador, sendo mais presente após a segunda sessão de clareamento, independentemente do grupo avaliado. Observamos que, após 24h do tratamento clareador, a sensibilidade dental, quando presente, foi reduzida (GRAF. 3). No grupo clareado com a técnica caseira, verificamos que a sensibilidade dental foi menor em número de pacientes e intensidade, porém permaneceu por mais dias (GRAF. 3).

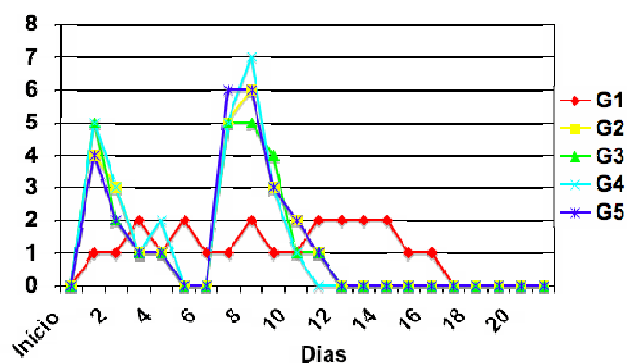


Gráfico 3 - Sensibilidade dental dos tratamentos clareadores

A análise dos resultados mostrou que o menor percentual de irritação gengival ocorreu nos grupos que utilizaram a técnica no consultório (QUADRO 2 e GRAF. 4). Dos pacientes que apresentaram irritação gengival (6%) esta foi na maior parte (92%), relacionada ao contato do agente clareador com a gengiva marginal e 8% ao uso da moldeira plástica.

Grupo	Gel clareador	Fonte auxiliar	Nada	Pouco	Moderado	Muito
G1	Whiteness 10%	—	6	3	1	0
G2	HP Maxx	—	10	0	0	0
G3	HP Maxx	Halógena	9	1	0	0
G4	HP Maxx	LED	8	1	1	0
G5	HP Maxx	LED + Laser	8	1	1	0

Quadro 2 - Irritação gengival durante o tratamento clareador

Nos grupos clareados através da técnica no consultório, a irritação gengival foi praticamente inexistente, ocorrendo apenas durante a sessão clínica. No grupo clareado com a técnica caseira, verificamos que a irritação gengival ocorreu em maior número de pacientes e permaneceu por mais tempo após o tratamento (GRAF. 4).

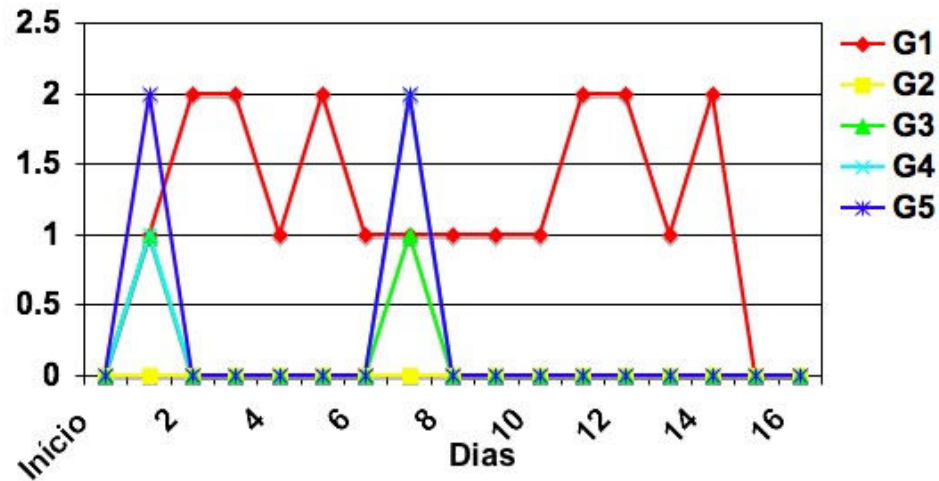


Gráfico 4 - Irritação gengival dos tratamentos clareadores

5.6 Satisfação dos Pacientes

Após 7 dias do término do tratamento clareador, foi entregue questionário aos pacientes para a avaliação do tratamento clareador: 1) Quanto o procedimento clareou seus dentes. O melhor resultado foi do clareamento caseiro, 90% dos pacientes responderam que clareou “muito” seus dentes. Dos 50 tratamentos clareadores, 46 pacientes (92%) avaliaram que o procedimento clareou “muito” ou “moderado” e apenas 4 pacientes (8%) responderam que clareou “pouco”, ambos dos grupos G4 e G5 (QUADRO 3).

Grupo	Pacientes	Nada	Pouco	Moderado	Muito
G1	10	0	0	1	9
G2	10	0	0	3	7
G3	10	0	0	4	6
G4	10	0	2	2	6
G5	10	0	1	6	3

Quadro 3 - Avaliação do tratamento clareador dos pacientes

Perguntado aos pacientes se recomendariam o procedimento aos seus amigos, 47 pacientes (94%) responderam que “sim” e 3 (6%) informaram que talvez recomendariam (QUADRO 4).

Grupo	Gel clareador	Fonte auxiliar	Sim	Talvez	Não
G1	Whiteness 10%	–	10	0	0
G2	HP Maxx	–	10	0	0
G3	HP Maxx	Halógena	9	1	0
G4	HP Maxx	LED	9	1	0
G5	HP Maxx	LED + Laser	9	1	0

Quadro 4 - Levantamento do paciente quanto à indicação do tratamento clareador

Os pacientes que mais se queixaram foram dos grupos que utilizaram a técnica no consultório. As principais reclamações foram quanto ao tempo do tratamento, (cerca de 1h cada sessão), à utilização do afastador labial e à sensibilidade dental logo após ao tratamento clareador.

6 DISCUSSÃO

Neste estudo foram utilizados dois agentes clareadores: peróxido de carbamida a 10%, através da técnica caseira e a técnica no consultório com o peróxido de hidrogênio a 35%. Optou-se por pesquisar estes materiais clareadores apesar de alguns autores (SHANNON et al., 1993; TAMES; GRANDO; TAMES, 1998; SPALDING; TAVEIRA; ASSIS, 2003; AZEVEDO, 2005; ANDRADE, 2005) demonstrarem alterações na morfologia dos tecidos e nas estruturas dentais em trabalhos realizados *in vitro* e *in situ*. Outros autores (LI, 1998; MATIS et al., 1999; BARATIERI et al., 2001; PUGH et al., 2005; BLENKENAU GOLDSTEIN; HAYWOOD, 1999; ARAÚJO Jr, 2002; AL SHETHRI et al., 2003; RODRIGUES, 2003; JOINER; THAKKER; COOPER, 2004; CAVALLI; GIANNINI; CARVALHO, 2004; LIMA, 2005; SULIEMAN et al., 2005) comprovaram que esses agentes clareadores não promovem alterações nos tecidos e nas estruturas dentais. Esta discrepância é justificada pelas diferenças metodológicas (tempo de avaliação, agente clareador utilizado, tempo de aplicação, imersão dos espécimes em saliva artificial entre os tratamentos, modo de armazenamento, pH do agente clareador, utilização do flúor, etc...). Quando os trabalhos são realizados em condições, *in situ* e *in vivo*, não promovem alterações na morfologia das estruturas dentais, pois a saliva previne a desmineralização do esmalte clareado (MAIA, 2002; HANNIG et al., 2005). Os efeitos adversos verificados, *in vitro*, não foram encontrados quando realizados, *in situ*, (JUSTINO; TAMES; DEMARCO, 2004). Este trabalho foi realizado, *in vivo*, a fim de verificar o tratamento clareador em situações clínicas.

O clareamento dental, independente da técnica utilizada, (caseira ou consultório) é possível devido à permeabilidade da estrutura dental. O esmalte, comporta-se como membrana semipermeável, possibilitando o trânsito de água e substâncias de pequeno peso molecular, como exemplo, os íons de oxigênio nascente (O^-) presente nos peróxidos de carbamida e de hidrogênio, que permite a difusão do oxigênio (reação de oxidação)

sobre as estruturas orgânicas do dente, responsável pelo clareamento (HAYWOOD, 1999).

Está avaliação foi realizada especificamente nos 6 dentes anteriores superiores (canino a canino). O tempo de tratamento clareador das técnicas utilizadas foram padronizadas. A técnica caseira com peróxido de carbamida a 10% foi utilizada por 14 dias (G1) e a técnica no consultório com peróxido de hidrogênio a 35% utilizada em 2 sessões clínicas, com 6 aplicações do gel clareador (3 aplicações em cada sessão) nos grupos G2, G3, G4 e G5. A padronização da técnica facilita a comparação dos resultados (MATIS et al., 2002a; MATIS et al., 2002b; AL SHETHRI et al., 2003; DELIPERI BARDWELL; PAPATHANASIOU, 2004), diferentemente dos trabalhos de Auschill et al., (2005) e Gottardi; Brackett; Haywood (2006), que levaram em consideração as reivindicações dos pacientes, ou seja o término do tratamento clareador dependia do aval do paciente.

Foi incluída a técnica caseira com o objetivo de avaliar e comparar as técnicas de clareamento nos dentes vitais. A técnica caseira é a mais utilizada por ser de menor custo, menos agressiva aos tecidos dentais (sensibilidade) e oferece maior estabilidade na cor (HAYWOOD, 1997). Contudo alguns pacientes não se adaptam ao clareamento caseiro devido a utilização de moldeira plástica e/ou a espera de 2 semanas para perceber a alteração na coloração dos dentes. O clareamento dental pela técnica no consultório é a alternativa para estes pacientes. Diante disto este trabalho teve como um de seus objetivos avaliar os métodos de tratamento clareador.

Os agentes clareadores avaliados neste estudo possuem pH neutro, fator importante, pois as soluções clareadoras com pH ácido podem promover alterações na topografia do esmalte (SHANNON et al., 1993; ANDRADE 2005). O pH próximo do neutro

dos agentes clareadores, pode minimizar os efeitos colaterais como sensibilidade dental e irritação gengival (HAYWOOD, 1997; PRICE et al., 2000).

A mensuração da sensibilidade dental e irritação gengival nos pacientes foram analisados em 4 categorias: nenhuma, leve, moderada e severa, a fim de simplificar a avaliação, diferentemente de Zekonis et al., 2003 que avaliou em 5 categorias: nenhuma, leve, moderada, considerável e severa.

Para verificar a coloração dos dentes, utilizamos a escala de cor através de avaliação visual, método mais empregado devido ao manuseio simples e rápido, utilizado com sucesso em vários estudos (LEONARD Jr et al., 1999; SULIEMAN et al., 2005; GUAN et al., 2005; AUSCHILL et al., 2005; GOODSON et al., 2005; GOTTARDI; BRACKETT; HAYWOOD, 2006). O processo de escolha da cor é multifatorial pois depende da fonte de luz, dente a ser avaliado, experiência e padronização dos avaliadores, dentre outros (WATTS e ADDY, 2001). O presente estudo utilizou sala e iluminação artificial específica e 2 avaliadores experientes e pré-calibrados com o objetivo de evitar discrepância na escolha da cor.

A percepção instrumental tem sido preferida sobre a visual porque torna o processo objetivo e quantitativo. O método objetivo emprega espectrofotômetro, colorímetros e técnicas de análise de imagem com a ajuda de softwares (JOINER; THAKKER; COOPER, 2004). Neste estudo incluímos a utilização do aparelho de espectrofotômetro Easyshade (Vita-Zahnfabrik, Alemanha) com o objetivo de padronizar e comparar a mensuração da cor. Este método vem sendo cada vez mais utilizado em pesquisas por ser um aparelho portátil e leve, com mensuração objetiva e permite a leitura de dentes em pequenas áreas (GUAN et al., 2005).

Nos grupos em que os dentes vitais foram clareados com a técnica do consultório (G2, G3, G4, e G5) foi utilizado a guia de silicone, com aberturas no terço médio de cada dente avaliado, com o objetivo de padronizar o local da mensuração da cor, através do espectrofotômetro antes, durante e após o tratamento clareador e impedir a perda da luz durante a avaliação com o aparelho de espectrofotômetro, em controvérsia com outros estudos que não padronizaram o ponto de mensuração da cor (ZEKONIS et al., 2003; AL SHETHRI et al., 2003) ou realizaram várias medições ao longo da superfície dental (GOODSON et al., 2005). A não padronização do local de mensuração da cor pode interferir nos resultados obtidos.

As fontes auxiliares de energia utilizadas para o clareamento no consultório têm como objetivo acelerar a reação de oxi-redução do gel clareador (peróxido de hidrogênio a 35%) e são indicadas para o clareamento de dentes vitais na técnica no consultório (ZANIN et al., 2003; LUK; TAM; HUBERT, 2004; WETTER; BARROSO; PELINO, 2004b; SULIEMAN et al., 2005). Há questionamentos na literatura se há necessidade da utilização de fontes auxiliares (PAPATHANASIOU et al., 2002; HEIN et al., 2003). Nesta pesquisa não foi utilizada fonte auxiliar para o grupo G2, apenas aplicação do gel clareador com peróxido de hidrogênio a 35%, para posterior comparação entre os grupos (G3, G4 e G5).

Avaliando durante 6 meses a alteração da cor através do espectrofotômetro Easyshade (Vita-Zahnfabrik, Alemanha) e escala de cor Vita Clássica (Vita-Zahnfabrik, Alemanha), constatamos que não houve diferença entre os métodos avaliados, verificação instrumental ($p > 0,281394$) e visual (escala de cor) ($p > 0,389578$). Este resultado é semelhante ao de AUSCHILL et al., 2005, entretanto, difere do trabalho clínico de ZEKONIS et al., 2003, que utilizou agente clareador num total 60min enquanto

neste estudo a aplicação foi de 90min, fator este que pode contribuir para melhorar os resultados do tratamento clareador na técnica no consultório.

Comparando os métodos subjetivos (escala de cor) e o objetivo (espectrofotômetro), não houve diferença estatística significativa, resultado corroborado com demais estudos (AL SHETHRI et al., 2003; ZEKONIS et al., 2003; GALLAGHER et al., 2002; GOODSON et al., 2005; WETTER et al., 2004a; BRAUN; JEPSEN; KRAUSE, 2006). Esta similaridade entre os métodos é devido ao aparelho espectrofotômetro possuir a mesma linha de mensuração da escala VITA e pela padronização dos dois métodos avaliados (JOINER, 2006).

Neste estudo verificamos que, as 2 técnicas clareadoras são efetivas, técnica caseira utilizando o peróxido de carbamida a 10 % e a técnica no consultório com o peróxido de hidrogênio a 35%. Todos os pacientes tiveram seus dentes clareados em relação aos métodos avaliados.

Através dos resultados obtidos, verificamos que utilizando ou não as fontes ativadoras de luz nos grupos G2, G3, G4 e G5, não houve diferença estatística significativa em relação à alteração de cor, após o tratamento clareador. A idéia de utilizar unidades ativadoras (Luz Halógena, LED e LED/Laser) com a finalidade de “potencializar” a reação do gel clareador e obter um melhor resultado, não foi observado clinicamente. O agente clareador à base de peróxido de hidrogênio a 35% não demonstrou diferença de resultado com ou sem luz ou calor para ocorrer à reação (PAPATHANASIOU et al., 2002; HEIN et al., 2003; LIMA, 2005; MARSON et al., 2006). Porém, as fontes auxiliares podem ser utilizadas para diminuir o tempo de aplicação do gel clareador, pois aceleram o processo de clareamento (DOSTALOVA et al., 2004; LUK; TAM; HUBERT, 2004) entretanto, o próprio fabricante recomenda a aplicação de no mínimo 10min (manual de utilização do Whiteness HP Maxx).

Diante dos resultados foi observado a estabilidade da cor, dos tratamentos clareadores por um período de até 6 meses de verificação. Houve uma discreta recidiva após 6 meses porém, não estatisticamente significante entre os grupos (TAB. 10 e 13 e GRAF. 1 e 2), ou seja, a estabilidade foi similar tanto para o clareamento caseiro como para a técnica no consultório. Entretanto, trabalhos clínicos com avaliação longitudinal verificaram discreto retorno da cor original do dente, após o período de 2 anos (SWIFT Jr.; MAY; WILDERIDER, 1999) pela técnica no consultório, diferentemente da técnica caseira que tem a estabilidade de cor, em até 7 anos (LEONARD Jr et al., 2000). Ritter et al., (2002) verificaram em avaliação clínica após 10 anos do tratamento caseiro que 43% dos pacientes ainda percebiam os dentes clareados. Rosenstiel et al., (1991) monitoraram, *in vitro*, a mudança de cor e a estabilidade após 1 sessão de clareamento de consultório, com peróxido de hidrogênio a 35% ativado com lâmpada, durante 30min. Os autores observaram que, após 7 dias, houve regressão da cor obtida, diferentemente deste estudo. Esta discrepância nos resultados é devido ao menor número de sessões utilizadas, o tempo de aplicação do agente clareador, por ser estudo *in vitro*, além da evolução dos agentes clareadores e da técnica utilizada. A inclusão de barreiras gengivais fotopolimerizáveis, o acelerador químico, associação de compostos que diminuem a sensibilidade dentária, têm simplificado o tratamento e demonstrado melhoria nos resultados (DELIPERI; BARDWELL; PAPATHANASIOU, 2004).

Para promover maior estabilidade de cor tem sido preconizado a associação das 2 técnicas (caseira e consultório), embora não avaliada neste estudo. A primeira sessão do clareamento é realizada com peróxido de hidrogênio a 35% (técnica do consultório), seguida da técnica caseira (PAPATHANASIOU; BARDWELL; KUGEL, 2001; DELIPERI; BARDWELL; PAPATHANASIOU, 2004). Esta associação do clareamento para dentes vitais, obtem melhor resultado, pois reduz o tempo de tratamento, diminui a irritação gengival e a sensibilidade dental (DELIPERI; BARDWELL; PAPATHANASIOU, 2004).

Outra forma de alcançar melhores resultados é a aplicação de no mínimo 2 sessões clínicas na técnica no consultório (peróxido de hidrogênio a 35%), com três aplicações do gel clareador em cada sessão. Os grupos incluídos na técnica no consultório (G2, G3, G4 e G5) foram clareados em 2 sessões clínicas, com intervalo de 7 dias entre as sessões e aplicado o gel clareador por 45min em cada sessão, totalizando 90min, com o objetivo de promover maior alteração e estabilidade da cor.

Neste trabalho foi utilizado o gel clareador Whiteness Perfect a 10% (técnica caseira) (FGM, Jonville, Brasil) contendo nitrato de potássio e fluoreto de sódio como dessensibilizantes, esta associação não afeta o poder clareador, mas reduz significativamente a sensibilidade no tratamento clareador (TAM, 2001). Os agentes clareadores tem na sua formulação produtos com a função de diminuir a sensibilidade dental durante o tratamento, com adição do nitrato de potássio, fluoreto de sódio e dessensibilizantes, que podem estar associados ao agente clareador ou aplicados logo após o tratamento (LEONARD Jr et al., 2004).

O menor índice de sensibilidade dental tanto em número de pacientes e de intensidade ocorreu no G1 (técnica caseira), devido provavelmente a baixa concentração utilizada (peróxido de carbamida a 10%) e ao pouco tempo de uso diário, 2h por dia (HAYWOOD, 1997). A sensibilidade dental está intimamente relacionada a concentração, tempo e frequência de utilização do gel clareador (MATIS et al., 2002a; DELIPERI BARDWELL; PAPATHANASIOU, 2004; MARSON et al., 2005). Nos grupos G2, G3, G4 e G5 a sensibilidade ocorreu de forma mais severa, provavelmente pela alta concentração do gel clareador e pelo tempo de utilização (peróxido de hidrogênio a 35%). Contrariamente aos resultados encontrados, Zekonis et al., (2003), relataram que não houve diferença entre a técnica caseira e no consultório com relação à sensibilidade dental, porém o tempo do tratamento clareador caseiro foi de 8h por dia e o tempo total

do consultório foi de 60min. Outro fator que contribuiu para o aumento da sensibilidade dental durante o clareamento no consultório foi a adição de luz e calor, significando aumento de temperatura pulpar (LUK; TAM; HUBERT, 2004).

Para minimizar a sensibilidade dental durante o tratamento clareador com o peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP Maxx), alguns fabricantes aprimoraram a formulação do produto, associando um conjunto de corantes especiais para maior absorção de luz e adição de carga inorgânica, que permite maior retenção de ondas de calor e luz (especificações técnicas FGM, Joinville). Desta forma a energia luminosa e o calor são concentrados no gel, prevenindo a sensibilidade dental. Apesar da nova formulação o agente clareador, esta não foi capaz de diminuir a sensibilidade dental verificada no Quadro 1. O gel clareador utilizado na técnica no consultório Whiteness HP Maxx (FGM, Joinville) não contém dessensibilizantes, para diminuir a sensibilidade dental. Um gel de baixa viscosidade de nitrato de potássio associado a fluoreto de sódio a 2% (Desenbilize KF 2%, FGM, Joinville) foi aplicado logo após as sessões clínicas, durante 10min.

Nos grupos clareados através da técnica no consultório a sensibilidade ocorreu logo após o tratamento clareador, mais presente após a segunda sessão de clareamento, independentemente do grupo avaliado. Observamos que após 24h do tratamento clareador a sensibilidade dental foi reduzida (GRAF. 3). A sensibilidade dental é comum nas primeiras 12h após o tratamento clareador, pela técnica no consultório, devido a alta concentração do peróxido, associação de fontes auxiliares que aumentam a temperatura do dente (WETTER et al., 2004a).

O índice de irritação gengival foi maior no G1 (técnica caseira), resultado similar ao de outros estudos (ZEKONIS et al., 2003; AL SHETHRI et al., 2003). Isto ocorre pois o gel clareador é depositado na moldeira plástica e pode extravasar, ficando em contato

com a gengiva marginal (MATIS et al., 2002a) porém, esta irritação não demonstrou efeitos adversos ao tecido gengival. Trabalhos como de ALMAS; AL-HARBI; AL-GUNAIM (2003), observaram que o clareamento ocasionou um efeito terapêutico com redução de sangramento, quantidade de placa e melhorou a saúde gengival, pois, produtos a base de peróxido de hidrogênio tem a ação antimicrobiana. O agente clareador em baixa concentração com o tecido gengival não causa lesões clinicamente perceptíveis e que somente a exposição do tecido gengival a altas concentrações de peróxidos podem causar inflamação localizada entretanto, pode ser revertida rapidamente.

Na técnica no consultório foi observada diminuição em relação à irritação gengival, pois com a utilização de barreiras gengivais fotopolimerizáveis é possível controlar de forma segura o contato do gel clareador com a gengiva marginal livre, limitando-o apenas à estrutura dental. Diferentemente da técnica caseira que depende do paciente a colocação do gel clareador na moldeira plástica e posteriormente nos dentes, podendo extravazar e ficar em contato com a gengiva marginal.

7 CONCLUSÃO

1. Todos os agentes clareadores utilizados foram efetivos para o clareamento dos dentes vitais.
2. O tratamento clareador de dentes vitais através da técnica no consultório com peróxido de hidrogênio a 35%, não melhorou com o uso de fontes auxiliares.
3. Em relação ao grau de clareamento dental através das técnicas utilizadas (caseira e consultório) não houve diferença estatística.
4. A maior sensibilidade dental ocorreu na técnica no consultório, imediatamente após as sessões clínicas.
5. O maior índice de irritação gengival ocorreu na técnica caseira.
6. Não houve diferença na estabilidade de cor entre as técnicas de clareamento (caseiro e consultório) até o período de 6 meses de avaliação.

REFERÊNCIAS ²

ALKMIN, Y.T.; SARTORELLI, R.; FLORIO, F.M.; BASTING, R.T. Comparative study of the effects of two bleaching agents on oral microbiota. **Oper. Dent.**, Seattle, v.30, n.4, p.417-423, Jul./Aug. 2005.

ALMAS, K.; AL-HARBI, M.; AL-GUNAIM, M. The effect of a 10% carbamide peroxide home bleaching system on the gingival health. **J. Contemp. Dent. Pract.**, v.15, n.41, p. 32-41, Feb. 2003.

AL SHETHRI, S.; MATIS, B.A.; COCHRAN, M.A.; ZEKONIS, R.; STROPES, M. A. Clinical evaluation of two in-office bleaching products. **Oper. Dent.**, Seattle, v.28, n.5, p.488-95, Sep./Oct. 2003.

ANDRADE, A.P. **Efeito da técnica de clareamento no conteúdo mineral do esmalte dental humano**. 2005. 92f. (Mestre em Odontologia- opção Dentística). Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. USP.

ARAÚJO JUNIOR, E. M. **Influência do tempo de uso de um gel clareador à base de peróxido de carbamida a 10% na microdureza do esmalte - um estudo *in situ***. 2002. 112 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Opção Dentística)- Programa de Pós-graduação em Odontologia – Mestrado Acadêmico Fora da Sede – UNIVILLE, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ARCARI, G.M.; BARATIERI, L.N.; MAIA, H.P.; DE FREITAS, S.F. Influence of the duration of treatment using a 10% carbamide peroxide bleaching gel on dentin surface microhardness: an in situ study. **Quintessence Int.**, v.36, n.1 15-24. Jan. 2005.

ATTIN, T.; KIELBASSA, A.M.; SCHWANENBERG, M.; HELLWIG, E. Effect of fluoride treatment on remineralization of bleached enamel. **J. Oral. Rehabil.**, v.24, n.4, p.282-286, Apr.1997.

AUSCHILL, T.M.; HELLWIG, E.; SCHMIDALE, S.; SCULEAN, A.; ARWEILER, N.B. Efficacy, side-effects and patients' acceptance of different bleaching techniques (OTC, in-office, at-home). **Oper. Dent.**, Seattle, v.30, n.2, p.156-163, Mar./Apr. 2005.

AZEVEDO, J.F.G. **Avaliação do desgaste e da rugosidade superficial do esmalte bovino submetido ao clareamento e escovação simulada**. 2005. 128f (Mestre em Odontologia- opção Dentística). Faculdade de Odontologia de Bauru. USP.

BARATIERI, L.N. **Clareamento dental**. 1. ed., São Paulo: Livraria Editora Santos, Quintessence Books. 1995.

BARATIERI, L.N. et al. Dentística restauradora: fundamentos e possibilidades. São Paulo: Ed. Santos,, 740p. cap. 17, 2001.

BASTING, R.T.; FREITAS, P.M.; PIMENTA, L.A.F.; SERRA, M.C. Resistência ao cisalhamento da dentina após clareamento com peróxido de carbamida a 10%. **Braz. Oral. Res.**, v.18, n.2, p.162-167, Abr./Jun. 2004.

BITTER, N. C. A scanning electron microscope study of the long-term effect of bleaching agents on the enamel surface *in vivo*. **Gen. Dent.**, Chicago, v.46, n.1, p.84-88, Jan./Feb. 1998.

BLENKENAU, R.; GOLDSTEIN, R. E.; HAYWOOD, V. B. The current status of vitaltooth whitening techniques. **Compend. Contin. Educ. Dent.**, Jamesburg, v.20, n.8, p.781-794, Aug. 1999.

BRAUN; JEPSEN; KRAUSE. Spectrophotometric and visual evaluation of vital tooth bleaching employing different carbamide peroxide concentrations. **Dent Mater.**, Seattle, v.24, Feb. 2006, [Para impressão].

CANAY, S.; CEHRELI, M.C. The effect of current bleaching agents on the color of light-polymerized composites *in vitro*. **J. Prosthet. Dent.**, v.89, n.5, p.474-478, May. 2003.

CAVALLI, V.; GIANNINI, M.; CARVALHO, R.M. Effect of carbamide peroxide bleaching agents on tensile strength of human enamel. **Dent. Mater.**, v.20, n.8, p.733-739, Oct. 2004.

CEHRELI, Z.C.; YAZICI, R.; GARCIA-GODOY, F. Effect of home-use bleaching gels on fluoride releasing restorative materials. **Oper. Dent.**, Seattle, v.28, n.5, p.605-609, Sep./Oct. 2003.

DELIPERI, S.; BARDWELL, D.N.; PAPATHANASIOU, A. Clinical evaluation of a combined in-office and take-home bleaching system. **J. Am. Dent. Assoc.**, v.5, n.135, p.628-634, May. 2004.

DEMARCO, F.F. et al. Influence of bleaching on dentin bond strength. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v.11, n.2, p.78-82, Apr. 1998.

DEZOTTI, M.S.; SOUZA, M.H. JR.; NISHIYAMA, C.K. Evaluation of pH variation and cervical dentin permeability in teeth submitted to bleaching treatment. **Pesqui. Odontol. Bras.**, v.16, n.3, p.263-268, Jul./Sep. 2002.

DOSTALOVA, T.; RACEK, J.; TAUFEROVA, E.; SMUTNY, V. Average arch widths and associated changes between initial, post-treatment and post-retention measurements. **Braz. Dent. J.**, v.15, n.3, p.204-108, 2004.

ELKHATIB, H.; NAKAJIMA, M.; HIRAISHI, N.; KITASAKO, Y.; TAGAMI, J.; NOMURA, S. Surface pH and bond strength of a self-etching primer/adhesive system to intracoronal dentin after application of hydrogen peroxide bleach with sodium perborate. **Oper. Dent.**, Seattle, v.28, n.5, p.591-597, Sep./Oct. 2003.

- ESBERARD, R.R. **Estudo *In vitro* em MEV da Morfologia do Esmalte, Dentina, Cimento e da Junção amelocementária humanos antes e apos a clareação.** 2004. 130f. (Mestre em Odontologia - opção Endodontia). Faculdade de Odontologia de Araraquara. Unesp.
- FUGARO, J.O.; NORDAHL, I.; FUGARO, O.J.; MATIS, B.A.; MJÖR, I.A. Pulp Reaction to Vital Bleaching. **Oper. Dent.**, Seattle, v.29, n.4, p.363-368, 2004.
- GALLAGHER, A.; MAGGIO, B.; BOWMAN, J.; BORDEN, L.; MASON, S.; FELIX, H. Clinical study to compare two in-office (chairside) whitening systems. **J. Clin. Dent.**, v.13, n.6, p.219-224, 2002.
- GOODSON, J.M.; TAVARES, M.; SWEENEY, M.; STULTZ, J.; NEWMAN, M.; SMITH, V.; REGAN, E.O. Kent R. Tooth whitening: tooth color changes following treatment by peroxide and light. **J. Clin. Dent.**, v.16, n.3, p.78-82, 2005.
- GOTTARDI, S.M.; BRACKETT, M.G.; HAYWOOD, V.B. Number of in-office light-activated bleaching treatments needed to achieve patient satisfaction. **Quintessence Int.**, v.37, n.2, p.115-120, Feb. 2006.
- GUAN, Y.H.; LATH, D.L.; LILLEY, T.H.; WILLMOT, D.R.; MARLOW, I.; BROOK, A.H. The measurement of tooth whiteness by image analysis and spectrophotometry: a comparison. **J. Oral. Rehabil.**, v.32, n.1, p.7-15, Jan. 2005.
- HANNIG, C.; ZECH, R.; HENZE, E.; DREIER, S.; ATTIN, T. Peroxide release into saliva from five different home bleaching systems *in vivo*. **Am. J. Dent.**, v.18, n.1, p.13-18, Feb. 2005.
- HAYWOOD, V.B.; HEYMANN, H.O. Nightguard vital bleaching. **Quintessence Int.**, Berlin, v.20, n.3, p.173-176, Mar.1989.
- HAYWOOD, V.B.; HEYMANN, H.O. Nightguard vital bleaching: How safe is it? **Quintessence. Int.**, Berlin, v. 22, p. 515-523, 1991.
- HAYWOOD, V.B. Nightguard vital bleaching: current concepts and research. **J. Am. Dent. Assoc.**, 128 Suppl:19S-25S, Apr,1997.
- HAYWOOD, V.B. Ask the experts Dentin bonding, at-home bleaching. **J. Esth. Dent.**, Hamilton, v.11, n.4, p.175-176, 1999.
- HAYWOOD, V.B.; POHJOLA, R. Bleaching and Esthetic Bonding. Tetracycline-Stained Teeth. **Contemp. Esthe. and Rest. Pract.**, Jamesburg, p.16-26, Oct. 2004.
- HAYWOOD, V.B.; CORDERO, R.; WRIGHT, K.; GENDREAU, L.; RUPP, R.; KOTLER, M.; LITTLEJOHN, S.; FABYANSKI, J.; SMITH, S. Brushing with a potassium nitrate dentifrice to reduce bleaching sensitivity. **J. Clin. Dent.**, v.16, n.1, p.17-22, 2005.
- HEGEDU˝S, C.; BISTEY, T.; FLO˝RA-NAGY, E.; KESZTHELYI, G.; JENEI, A. An atomic force microscopy study on the effect of bleaching agents on enamel surface. **J. Dent.**, Guildford, v.27, n.7, p.509-515, Sept. 1999.

HEIN, D.K.; PLOEGER, B.J.; HARTUP, J.K.; WAGSTAFF, R.S.; PALMER, T.M.; HANSEN, L.D. In-office vital tooth bleaching-what do lights add? **Compend. Contin. Educ. Dent.**, Jamesburg, v.24, n.4A, p.340-52, Apr. 2003.

HEYMANN, H.O. Tooth whitening: facts and fallacies. **Br. Dent. J.**, v.23, n.8, p.514, Apr. 2005.

HUNSAKER, K.J.; CHRISTENSEN, J.G.; CHRISTENSEN, R.P. Tooth bleaching chemicals influence on teeth and restorations. **J. Dent. Res.**, Washington, v.69, p.303, 1990. Abstract 1558.

JOINER, A.; THAKKER, G.; COOPER, Y. Evaluation of a 6% hydrogen peroxide tooth whitening gel on enamel and dentine microhardness *in vitro*. **J. Dent.**, v.32, n.1, p.27-34, 2004.

JOINER, A. The bleaching of teeth: A review of the literature. **J Dent.**, v. 25, Mar. 2006, [Para impressão].

JUSTINO, L.M.; TAMES, D.R.; DEMARCO, F.F. *In situ* and *In vitro*. Effects of Bleaching with Carbamide Peroxide on Human Enamel. **Oper. Dent.**, Seattle, v.29, n.2, p.219-225, 2004.

LEGRAMANDI, D.B. **Resistência adesiva à dentina após clareamento dental**.2005. 127f. (Mestrado em Odontologia-opção Dentística). Faculdade de Odontologia de Bauru.USP.

LEONARD Jr, R.H.; HAYWOOD, V.B.; EAGLE, J.C.; GARLAND, G.E.; CAPLAN, D.J.; MATTHEWS, K.P.; TART, N.D. Nightguard vital bleaching of Tetracycline- Stained Teeth: 54 Months Post Treatment. **J. Esthet. Dent.**, Hamilton, v.11, n.5, p.265-277, 1999.

LEONARD Jr, R.H. Nightguard vital bleaching: dark stains and long-term results. **Compend. Contin. Educ. Dent. Suppl.**, Jamesburg, v.28, p.18-27; quiz S48, Jun. 2000.

LEONARD Jr, R.H.; SMITH, L.R.; GARLAND, G.E.; CAPLAN, D.J. Desensitizing agent efficacy during whitening in an at-risk population. **J. Esthet. Restor. Dent.**, v.16, n.1, p.49-55, 2004.

LI, Y. Tooth bleaching using peroxide-containing agents: current status of safety issues. **Compend. Contin. Educ. Dent.**, Newtown, v.19, n.8, p.783-794, Aug. 1998.

LIMA, D.A. **Avaliação da eficácia de clareamento e do aumento de temperatura de fragmentos dentais submetidos a três sistemas clareadores, catalisados por diferentes fontes de luz**. 2005. 80f. (Mestrado em Clínica Odontológica-opção Dentística). Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Unicamp.

LOE, H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. **J. Periodontol.**, v.38 (supplement), p.610-616, 1967.

LOPES, G.C.; BONISSONI, L.; BARATIERI, L.N.; VIEIRA, L.C.; MONTEIRO JR, S. Effect of Bleaching Agents on the Hardness and Morphology of Enamel. **J. Esthet. Dent.**, Hamilton, v.14, n.1, p.24-30, 2002.

LUK, K.; TAM, L.; HUBERT, M. Effect of light energy on peroxide tooth bleaching. **J. Am. Dent. Assoc.**, v.135, n.2, p.194-201, Feb. 2004.

MACHADO, J.F. **Análise da penetração de material resinoso ao esmalte dental em função de agente clareador e tempo.** 2004. 128f. (Mestrado em odontologia- opção dentística. Faculdade de Odontologia de Araraquara. Unesp.

MAIA, E.A.V. **Influência da concentração de dois diferentes agentes clareadores na microdureza do esmalte: um estudo *in situ*.** 2002. 113f. (Mestrado em Odontologia-opção Dentística)- Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

MARSON, F.C.; SENSI, L.G.; ARAÚJO, F.O.; MONTEIRO JR, S.; ARAÚJO, E. Avaliação clínica do clareamento dental pela técnica caseira. **Rev. Dental Press de Est.**, Maringá, v.2, n. 4, p. 84-90, Out./Nov./Dez. 2005.

MARSON, F.C.; SENSI, L.G.; ARAÚJO, F.O.; ANDRADA, M.A.C.; ARAÚJO, E. Na era do clareamento dentário a laser ainda existe espaço para o clareamento caseiro? **Rev. Dental Press de Est.**, Maringá, v.3, n.1, p.135-144, Jan./Fev./Marc. 2006.

MATIS, B.A.; GAIAO, U.; BLACKMAN, D.; SCHULTZ, F.A.; ECKERT, G.J. *In vivo* degradation of Bleaching gel used in whitening teeth. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.130, p.227-235, Feb. 1999.

MATIS, B.A.^A; HAMDAN, Y.S.; COCHRAN, M.A.; ECKERT, G.J. A clinical evaluation of a bleaching agent used with and without reservoirs. **Oper. Dent.**, Seattle, v.27, n.1, p.5-11, Jan./Feb. 2002.

MATIS, B.A.^B; WANG, Y.; JIANG, T.; ECKERT, G.J. Extended at-home bleaching of tetracycline-stained teeth with different concentrations of carbamide peroxide. **Quintessence Int.**, Berlin, v.33, n.9, p.645-55, Oct. 2002.

MATIS, B.A.; COCHRAN, M.; WANG, G.; FRANCO, M.; ECKERT, G.J.; CARLOTTI, R.J.; BRYAN, C. A clinical evaluation of bleaching using whitening wraps and strips. **Oper. Dent.**, Seattle, v.30, n.5, p. 588-592, Sep./Oct. 2005.

Mc CRACKEN, M. S.; HAYWOOD, V. B. Demineralization effects of 10 percent carbamida peroxide. **J. Dent.**, Guildford, v.24, n.6, p.395-398, 1996.

NIEDERMAN, R.; TANTRAPHOL, M.C.; SLININ, P.; HAYES, C.; CONWAY, S. Effectiveness of dentist-prescribed, home-applied tooth whitening. A meta analysis. **J. Contemp. Dent. Pract.**, v.15, n.1, p.20-36, Nov. 2000.

NOVAIS, R.C.P.; TOLEDO, O.A. Estudo *in vitro* das alterações do esmalte dentário submetido à ação de um agente clareador. **Jornal Brasil. de Clín. e Est. em Odont.**, v. 4, n.20, p.48-51, Curitiba, 2000.

OLIVEIRA, M.T.; PACHECO, J.F.M.; OSHIMA, H.M.S. Influencia da composição do sistema adesivo na união ao esmalte de dentes clareados. **Rev. ABO Nac.**, Rio de Janeiro, v.9, n.4, p.217-220, Ago./Set. 2001.

OLIVEIRA, R.; BASTING, R.T.; RODRIGUES, J.A.; RODRIGUES AL, J.R.; SERRA, M.C. Effects of a carbamide peroxide agent and desensitizing dentifrices on enamel microhardness. **Am. J. Dent.**, v.16, n.1, p.42-46, Feb. 2003.

PAPATHANASIOU, A.; BARDWELL D.; KUGEL, G. A clinical study evaluating a new chairside and take-home whitening system. **Compend. Contin. Educ. Dent.**, v.22, n.4, p. 289-294, Apr. 2001.

PAPATHANASIOU, A.; KASTALI, S.; PERRY, R.D.; KUGEL, G. Clinical evaluation of a 35% hydrogen peroxide in-office whitening system. **Compend. Contin. Educ. Dent.**, v.23, n.4, p.335-338, Apr. 2002.

PRICE, R. B. T.; SEDAROUS, M.; HILTZ, G. S. The pH of tooth-whitening products. **J.Can. Dental Ass.**, Ottawa, v.66, n.8, p.421-426, Sept. 2000.

PUGH G, JR.; ZAIDEL, L.; LIN, N.; STRANICK, M.; BAGLEY, D. High levels of hydrogen peroxide in overnight tooth-whitening formulas: effects on enamel and pulp. **J. Esthet. Restor. Dent.**, v.17, n.1, p. 40-45, 2005.

RITTER, A.V.; LEONARD JR, R.H.; ST GEORGES, A.J.; CAPLAN, D.J.; HAYWOOD, V.B. Safety and stability of nightguard vital bleaching: 9 to 12 years post-treatment. **J. Esthet. Restor. Dent.**, v.14, n.5, p.275-285, 2002.

ROBINSON, F.G.; HAYWOOD, V.B.; MYERS, M. Effect of 10 Percent Carbamide Peroxide on Color of Provisional Restoration Materials. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.128, p.727-731, Jun. 1997.

RODRIGUES, J. A. **Efeito do Clareamento de Consultório Associado ao Clareamento Caseiro Sobre A Microdureza do Esmalte Dental Humano**. 2003. 79f. (Doutor em Clínica Odontológica-opção Dentística). Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Unicamp.

ROSENSTIEL, S.F.; GEGAUFF, A.G.; MCCAFFERTY, R.J.; JOHNSTON, W.M. *In vitro* tooth color change with repeated bleaching. **Quintessence Int.**, v.22, n.1, p.7-12, Jan. 1991.

SANTOS, MG. **Avaliação da Força de Adesão de Resina Composta Sobre Esmalte Bovino Previamente Clareado com Gel de Peróxido de Carbamida, em Diferentes Concentrações, Por Meio de Testes de Microcislamento**. 2004.116f. (Doutor em Odontologia - opção Dentística). Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. USP

SCHEMEHORN, B.; GONZALEZ-CABEZAS, C.; JOINER, A. A SEM evaluation of a 6% hydrogen peroxide tooth whitening gel on dental materials *in vitro*. **J. Dent.**, v.32, n.1, p.35-39, 2004.

SCHUBERT, E.W. **Influência do clareamento dental, com gel de peróxido de carbamida a 10%, na adesão ao esmalte humano, de um adesivo monocomponente com solvente a base de etanol_ avaliação, *in situ***. 2002. 85f. (Mestrado em Odontologia - opção Dentística) - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SHANNON, H. SPENSER, P.; GROSS, K.; TIRA, D. Characterization of enamel exposed to 10% carbamida peroxide bleaching agents. **Quintessence Int.**, Berlin, v.24, n.1, p.39-44, Jan. 1993.

SPALDING, M.; TAVEIRA, L.A.; DE ASSIS, G.F. Scanning electron microscopy study of dental enamel surface exposed to 35% hydrogen peroxide: alone, with saliva, and with 10% carbamide peroxide. **J. Esthet. Restor. Dent.**, v.15, n.3, p.154-164, 2003.

SPYRIDES, G.M.; PERDIGAO, J.; PAGANI, C.; ARAUJO, M.A.; SPYRIDES, S.M. Effect of whitening agents on dentin bonding. **J. Esthet. Dent.**, Hamilton, v.12, p.264-270, 2000.

SULIEMAN, M.; ADDY, M.; MACDONALD, E.; REES, J.S. A safety study *in vitro* for the effects of an in-office bleaching system on the integrity of enamel and dentine. **J. Dent.**, v.32, p.581-590, 2004.

SULIEMAN, M.; MACDONALD, E.; REES, J.S.; ADDY, M. Comparison of three in-office bleaching systems based on 35% hydrogen peroxide with different light activators. **Am. J. Dent.**, v.18, n.3, p.194-197, Jun. 2005.

SWIFT Jr, E.J.; PERDIGÃO, J. Effects of bleaching on teeth and restoration. **Compend. Contin. Educ. Dent.**, Jamesburg, v.19, n.8, p.815-820, Aug. 1998.

SWIFT Jr, E.J.; MAY K.N.; WILDERIDER A.D. Jr. Two-year clinical evaluation of tooth whitening using at-home bleaching system. **J. Esth. Dent.**, Ontario, v.11, n.1, p.36-42, Jan./Feb. 1999.

TAM, L. The safety of home bleaching techniques. **J. Can. Dent. Assoc.**, v.65, n.8, p.453-455, Sep. 1999.

TAM, L. Effect of potassium nitrate and fluoride on carbamide peroxide bleaching. **Quintessence Int.**, Berlin, v.32, n.10, p.766-770, Oct. 2001.

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.

TURKER, S.B.; BISKIN, T. Effect of three bleaching agents on the surface properties of three different esthetic restorative materials. **J. Prosthet. Dent.**, v.89, n.5, p.466-473, May. 2003.

WATTS, A.; ADDY, M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. **Br. Dent. J.**, v.24, n.6, p.309-316, Mar. 2001.

WETTER, N.U.; WALVERDE, D.A.; KATO, I.T.; EDUARDO C DE, P. Bleaching Efficacy of Whitening Agents Activated by Xenon Lamp and 960-nm Diode Radiation. **Photomed Laser Surg.**, v.22, n.6, p.489-493, Dec. 2004a.

WETTER, N.U.; BARROSO, M.C.S.; PELINO, J.E. Dental Bleaching Efficacy With Diode Laser and Irradiation: An *In vitro* Study. **Lasers in Surgery and Medicine**, v.35, p.254-258, 2004b.

WORSCHKECH, C.C. **Efeito da escovação com dentifrício abrasivo fluoretado e não fluoretado sobre a superfície do esmalte dental clareado através de peróxido de carbamida a 10% e 35%.** 2004. 78f. (Doutora em Clínica Odontológica - opção Dentística). Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Unicamp.

ZANIN, F. Clareamento dental com Laser. **Rev. Gaúcha Odont.**, v.7, n.2, p.4, 2003.

ZEKONIS, R.; MATIS, B.A.; COCHRAN, M.A.; AL SHETRI, S.E.; ECKERT, G.J.; CARLSON, T.J. Clinical evaluation of in-office and at-home bleaching treatments. **Oper. Dent.**, Seattle, v.28, n.2, p.114 -121, Mar./Apr. 2003.

anexo

ANEXO 1

Aprovação do comitê de ética.

ANEXO 2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA**

**INFORMAÇÃO E CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO
PARA PESQUISA**

Meu nome é Fabiano Carlos Marson e estou desenvolvendo a pesquisa: **“AVALIAÇÃO CLÍNICA DO EFEITO DE DIFERENTES UNIDADES DE ATIVAÇÃO SOBRE O CLAREAMENTO DENTAL**, com o objetivo de investigar e avaliar o efeito de unidade ativadora e a estabilidade de cor sobre o clareamento dental. Os riscos e/ou desconforto que podem ocorrer durante o tratamento clareador são a sensibilidade dental e irritação gengival. Se você tiver alguma dúvida em relação ao estudo ou quiser parar o tratamento durante a pesquisa, entrar em contato pelo telefone (48) 32340681 e falar com Fabiano. Se você estiver de acordo em participar, esclarecemos que as informações obtidas durante a pesquisa serão confidenciais.

Assinatura_____

Florianópolis, _____ de _____ de 2005.

Nome:_____ RG:_____

Fone:_____

ANEXO 3**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Nome do participante: _____ Idade _____

As informações contidas neste documento foram fornecidas pelo doutorando Fabiano Carlos Marson, sob orientação do Prof. Dr. Luiz Clóvis Cardoso Vieira, com o objetivo de firmar acordo escrito mediante o qual, o voluntário da pesquisa autoriza a sua participação procedendo com o tratamento clareador. Com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos que esta pesquisa compreenderá, tendo a possibilidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

1) Título da Pesquisa

AVALIAÇÃO CLÍNICA DO EFEITO DE DIFERENTES UNIDADES DE ATIVAÇÃO SOBRE O CLAREAMENTO DENTAL.

2) Objetivos

Este trabalho tem como objetivo avaliar clinicamente o efeito de unidades ativadoras utilizadas no clareamento de consultório, com o uso do peróxido de hidrogênio a 35%, o grau de sensibilidade, irritação gengival e alteração de cor antes, durante e após o procedimento.

3) Justificativa

O clareamento dental é um dos procedimentos mais utilizados nos consultórios odontológicos. O tratamento clareador difundiu-se rapidamente entre os pacientes devido as vantagens de melhorar a coloração dos dentes, não promover desgaste na estrutura dental. Devido a grande procura por tratamentos clareadores, muitos trabalhos foram realizados a nível laboratorial, *in situ* e *in vitro*, a fim de avaliar seus efeitos sobre a estrutura dental, porém poucos trabalhos avaliaram clinicamente seus efeitos. Este trabalho tem como objetivo avaliar clinicamente, o efeito de unidades auxiliares utilizadas no clareamento de consultório, com o uso do peróxido de hidrogênio a 35%, o clareamento pela técnica caseira utilizando o peróxido de carbamida a 10% e o grau de sensibilidade, irritação gengival e alteração de cor antes, durante e após o procedimento.

4) Procedimentos da Pesquisa

Selecionados 50 pacientes com critérios pré-estabelecidos, os quais foram divididos aleatoriamente em 5 grupos (n=10); G1 - Peróxido de Carbamida (PC) a 10%; G2 - Peróxido de Hidrogênio (PH) a 35%; G3 - PH a 35% + Luz Halógena Curing Light XL 3000 (3M/ESPE); G4 - PH a 35% + LED Demetron (Kerr) e G5 - PH a 35% + Led/Laser (Bio-art). Para o clareamento foi realizado 2 sessões de clareamento com PH a 35% (intervalo de 1 semana), com 3 aplicações em cada sessão. Para avaliação da cor antes, durante e após o clareamento foi utilizado 2 métodos: escala de cor da Vita Clássica e espetofotômetro VITA Easyshade.

5) Desconforto

Alguns efeitos adversos como sensibilidade dental e irritação gengival, poderão ocorrer. Os efeitos são reversíveis e poderão ser diminuídos ou eliminados dependendo do regime clareador.

6) Benefício do estudo

O benefício é o clareamento dental dos dentes dos pacientes selecionados. Esta pesquisa será de grande importância à comunidade científica, visto que há poucos trabalhos que avaliam clinicamente o clareamento dental.

7) Informações

Os voluntários terão a garantia de que receberão resposta à qualquer pergunta ou esclarecimentos a cerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados a esta pesquisa.

8) Telefone para contato com o pesquisador

Fabiano Carlos Marson – (48) 3234-0681

9) Retirada do consentimento

O voluntário tem total liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar da pesquisa.

10) Aspecto geral

Este manual foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, atendendo às resoluções 196/96 e 251/97 do Conselho Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde – Brasília – DF.

EU _____ RG, _____ certifico que tendo lido as informações acima, e suficientemente esclarecido pelo doutorando Fabiano Carlos Marson e pelo Prof. Dr. Luiz Clóvis Cardoso Vieira, estou plenamente de acordo com a realização deste estudo, autorizando assim, minha participação.

Florianópolis, _____ de _____ de _____

Assinatura do paciente

ANEXO 4

Tabela 17 - Dados do (L*, a* e b*) do grupo 1

GRUPO 1 – CASEIRO

Paciente	Tempo	L*	a*	b*
1- AN	Inicial	81,87777778	1,179096049	23,77556199
1- AN	Após 1 sem	86,4367	-0,87654	12,9854
1- AN	Após 2 sem	86,435567	-0,87654	12,9754
1- AN	Após 1 mês	85,69444444	-0,743341489	13,50070944
1- AN	Após 6 meses	85,69444444	-0,723414892	13,50070944
2- DD	Inicial	82,16666667	1,463647706	17,91805634
2- DD	Após 1 sem	88,84444444	-1,354910588	13,05020475
2- DD	Após 2 sem	89,02777778	-1,382393889	13,61896578
2- DD	Após 1 mês	88,83958	-1,0999889	14,36716941
2- DD	Após 6 meses	86,68888889	-1,153743466	14,51613182
3- D	Inicial	81,97777778	0,224169814	21,84156247
3- D	Após 1 sem	90,61111111	-1,297327133	13,87590727
3- D	Após 2 sem	90,46111111	-1,296653413	13,87474351
3- D	Após 1 mês	89,96111111	-1,281156516	13,55598943
3- D	Após 6 meses	89,72777778	-1,281156516	13,55598943
4- KS	Inicial	82,16666667	0,103647706	22,91805634
4- KS	Após 1 sem	89,53333333	-0,868014319	16,00544097
4- KS	Após 2 sem	89,53333333	-0,728014319	16,00544097
4- KS	Após 1 mês	88,6478	-0,70647892	16
4- KS	Após 6 meses	88,6578	-0,80345	16,2884
5- NF	Inicial	82,26111111	0,126360651	20,37671998
5- NF	Após 1 sem	88,88888889	-1,291805904	14,52141975
5- NF	Após 2 sem	88,67777778	-1,24496085	14,81351643
5- NF	Após 1 mês	88,71666667	-1,187496404	15,38457773
5- NF	Após 6 meses	87,934556	-1,17898	15,368685
6- PF	Inicial	80,97777778	0,940748673	22,52339669
6- PF	Após 1 sem	90,85555556	-0,614465652	15,56421835
6- PF	Após 2 sem	89,66111111	-0,602251594	16,12122833
6- PF	Após 1 mês	88,83333333	-0,522251594	15,05224731
6- PF	Após 6 meses	88,88888889	-0,552251595	16,89358438
7- RF	Inicial	81,87777778	1,179096049	23,77556199
7- RF	Após 1 sem	90,85555556	-1,446565241	15,56421835
7- RF	Após 2 sem	90,81111111	-1,230977605	15,24753485
7- RF	Após 1 mês	90,61666667	-1,248059495	15,12040506
7- RF	Após 6 meses	87,16111111	-1,2026303	16,95963545
8- RE	Inicial	85,05555556	-0,067564827	23,96070035
8- RE	Após 1 sem	91,35555556	-1,763861083	13,61883764

8- RE	Após 2 sem	91,54829	-1,75493	13,76483
8- RE	Após 1 mês	91,35555556	-1,763861083	13,61883764
8- RE	Após 6 meses	88,897323	-1,685866543	12,6459308
9- ST	Inicial	81,58888889	0,886649524	20,19206516
9- ST	Após 1 sem	89,23888889	-0,516330497	15,38628758
9- ST	Após 2 sem	89,66111111	-0,422251594	16,12122833
9- ST	Após 1 mês	88,83333333	-0,335496433	15,05224731
9- ST	Após 6 meses	88,88888889	-0,390105282	16,89358438
10- TE	Inicial	82,05555556	1,514163671	22,86582825
10- TE	Após 1 sem	90,53888889	-1,245866543	15,09932037
10- TE	Após 2 sem	90,85555556	-1,446565241	15,56421835
10- TE	Após 1 mês	90,81111111	-1,230977605	15,24753485
10- TE	Após 6 meses	88,29444444	-1,258465942	10,92359317

Tabela 18 - Dados do (L*, a* e b*) do grupo 2

GRUPO 2 - SEM FONTE AUXILIAR

Paciente	Tempo	L*	a*	b*
1- CS	Inicial	81,87777778	1,179096049	23,77556199
1- CS	Durante	85,68888889	-1,574688871	15,78907808
1- CS	Após 1 sem	90,61111111	-1,127327133	15,87590727
1- CS	Após 2 sem	89,15	-1,128353237	13,4565277
1- CS	Após 1 mês	86,69444444	-0,623341489	13,50070944
1- CS	Após 6 meses	87,81666667	-1,420339023	15,41308624
2- CA	Inicial	83,82222222	0,567434732	26,52032868
2- CA	Durante	88,88333333	-1,032784367	21,29688067
2- CA	Após 1 sem	88,88333333	-1,032784367	21,29688067
2- CA	Após 2 sem	88,18333333	-1,119261756	19,42676738
2- CA	Após 1 mês	88,40555556	-0,883134923	21,67223636
2- CA	Após 6 meses	87,83888889	-0,875433323	21,08785763
3- CC	Inicial	82,36111111	0,977558978	24,44735557
3- CC	Durante	88,70555556	-0,273871725	16,5432828
3- CC	Após 1 sem	89,12777778	-0,710825775	13,83346173
3- CC	Após 2 sem	89,56666667	-0,729798119	13,80345911
3- CC	Após 1 mês	89,46666667	-0,903274377	12,61410979
3- CC	Após 6 meses	89,2368	-0,87654	13,0567
4- GR	Inicial	83,68333333	1,392888374	25,81355824
4- GR	Durante	86,8	-1,39341324	14,08060265
4- GR	Após 1 sem	86,45	-1,234070465	13,06184974

4- GR	Após 2 sem	87,51111111	-1,182176749	13,53536895
4- GR	Após 1 mês	87,1	-1,182393889	14,61896578
4- GR	Após 6 meses	85,46666667	-1,221098169	14,69178333
5- MD	Inicial	84,32777778	0,764712607	16,40606249
5- MD	Durante	87,98333333	-0,464439079	14,44156506
5- MD	Após 1sem	89,84444444	-1,013449268	13,92691699
5- MD	Após 2 sem	89,14444444	-1,003449268	13,92691699
5- MD	Após 1 mês	88,59444444	-0,729762456	12,89646644
5- MD	Após 6 meses	84,04444444	-0,717310438	13,95869898
6- MP	Inicial	84,53333333	-0,597976295	19,63516431
6- MP	Durante	84,27777778	-1,192078805	14,99047768
6- MP	Após 1 sem	87,48888889	-1,654263557	16,14801363
6- MP	Após 2 sem	87,48888889	-1,654263557	16,14801363
6- MP	Após 1 mês	88,55555556	-1,518888537	16,26920067
6- MP	Após 6 meses	88,67222222	-1,528797271	16,98529592
7- MM	Inicial	84,95555556	0,114176953	23,63588603
7- MM	Durante	86,83333333	-0,792818057	20,87209402
7- MM	Após 1sem	88,35555556	-1,347949078	14,41147181
7- MM	Após 2 sem	88,83333333	-1,136464285	13,25197098
7- MM	Após 1 mês	88,5	-1,240493452	14,86925245
7- MM	Após 6 meses	87,986699	-1,22854	14,9677
8- RM	Inicial	80,65555556	1,217318673	25,33433655
8- RM	Durante	85,03888889	-0,422879655	16,92804156
8- RM	Após 1 sem	86,96111111	-0,347637012	16,63954163
8- RM	Após 2 sem	88,34444444	-0,427023319	16,67435591
8- RM	Após 1 mês	88,13333333	-0,261194043	16,76694287
8- RM	Após 6 meses	88,18888889	-0,2511	17,11557576
9- SS	Inicial	83,41666667	-0,612307193	20,97206256
9- SS	Durante	83,85555556	-1,220182981	18,83480367
9- SS	Após 1 sem	86,92222222	-1,960530291	16,13897197
9- SS	Após 2 sem	88,51666667	-2,206641381	13,73457794
9- SS	Após 1 mês	88,85	-2,46127661	13,11238322
9- SS	Após 6 meses	86,06666667	-2,448389511	13,42532791
10- VR	Inicial	80,79444444	1,774073512	22,75135947
10- VR	Durante	87,07222222	-1,306428153	14,26210304
10- VR	Após 1 sem	88,16111111	-1,091673289	13,68658497
10- VR	Após 2 sem	86,56111111	-1,970382029	12,36989585
10- VR	Após 1 mês	89,73888889	-1,018016105	15,62400952

10- VR	Após 6 meses	86,17777778	-0,931524633	15,27208915
--------	--------------	-------------	--------------	-------------

Tabela 19 - Dados do (L*, a* e b*) do grupo 3

GRUPO 3 - LUZ HALÓGENA

Paciente	Tempo	L*	a*	b*
1- BH	Inicial	81,41666667	2,211672344	25,83855289
1- BH	Durante	88,43888889	-0,628603051	20,12803267
1- BH	Após 1 sem	88,75555556	-0,691375437	18,97567776
1- BH	Após 2 sem	89,35555556	-0,723107174	19,94958943
1- BH	Após 1 mês	90,22777778	-0,435104449	20,7358104
1- BH	Após 6 meses	87,65	-0,960978807	20,33694178
2- BD	Inicial	85,04444444	-0,07798961	23,12338262
2- BD	Durante	87,65	-1,232848515	17,14573655
2- BD	Após 1 sem	89,6	-1,599749705	14,03377365
2- BD	Após 2 sem	90,26666667	-1,120168912	13,21808342
2- BD	Após 1 mês	91,58888889	-1,358200221	12,35447844
2- BD	Após 6 meses	91,35555556	-1,323861083	13,61883764
3- CM	Inicial	84,94444444	0,417564573	21,99046412
3- CM	Durante	87,54444444	-1,601602918	11,28221852
3- CM	Após 1 sem	88,79444444	-1,826785267	11,16326864
3- CM	Após 2 sem	87,77777778	-1,646340793	12,20025219
3- CM	Após 1 mês	90,58888889	-1,358200221	12,35447844
3- CM	Após 6 meses	86,32222222	-2,071122736	12,28896373
4- DF	Inicial	85	-0,190455606	20,8475937
4- DF	Durante	86,57222222	-0,822963032	15,9376495
4- DF	Após 1 sem	88,18333333	-0,575527804	11,7524005
4- DF	Após 2 sem	87,77777778	-0,654744679	12,049107
4- DF	Após 1 mês	88,96111111	-1,031448001	14,40595418
4- DF	Após 6 meses	87,64444444	-1,197690303	14,34449128
5- FA	Inicial	83,55555556	0,081954087	18,87542488
5- FA	Durante	88,5	-0,598970121	13,98454654
5- FA	Após 1 sem	88,5	-0,898970121	13,98454654
5- FA	Após 2 sem	87,23888889	-1,027160379	11,05187243
5- FA	Após 1 mês	87,25	-1,275783755	12,06665684
5- FA	Após 6 meses	87,25555556	-1,213458813	12,52177435
6- FF	Inicial	88,18888889	-0,795874697	18,87166331
6- FF	Durante	90,24444444	-1,205780699	14,64252299
6- FF	Após 1 sem	90,51666667	-0,799252019	14,1221229
6- FF	Após 2 sem	92,28333333	-1,430846939	15,37414469
6- FF	Após 1 mês	90,61666667	-1,323367637	14,15879539
6- FF	Após 6 meses	89,39444444	-0,739382696	15,95233386

7- GA	Inicial	86,07777778	0,352358696	21,107617
7- GA	Durante	88,67777778	-1,13484932	19,06593603
7- GA	Após 1 sem	88,15	-1,471580056	16,85994073
7- GA	Após 2 sem	90,38333333	-1,480170543	16,05639499
7- GA	Após 1 mês	88,13888889	-1,282937889	16,20148137
7- GA	Após 6 meses	88,71666667	-1,586174084	18,18009313
8- LA	Inicial	87,52777778	-0,066550608	19,11558777
8- LA	Durante	87,98888889	-0,882183702	18,56676909
8- LA	Após 1 sem	89,71111111	-1,081805252	18,60886173
8- LA	Após 2 sem	89,71111111	-1,081805252	18,60886173
8- LA	Após 1 mês	88,22777778	-1,106985587	18,25885371
8- LA	Após 6 meses	88,11666667	-0,705925448	18,76757899
9- RL	Inicial	84,66666667	1,120101202	21,40654619
9- RL	Durante	87,18888889	-0,379187879	18,28352107
9- RL	Após 1 sem	87,91111111	-0,816557057	18,39664367
9- RL	Após 2 sem	88,82777778	-0,887362088	18,03365662
9- RL	Após 1 mês	89,91111111	-1,269117706	17,11282868
9- RL	Após 6 meses	87,98333333	-1,296950203	18,62661665
10- SR	Inicial	81,71111111	1,256641081	21,97051384
10- SR	Durante	85,86666667	0,035007032	13,04961805
10- SR	Após 1 sem	90,41666667	-0,883399443	14,23651754
10- SR	Após 2 sem	90,25	-0,704260936	13,27128237
10- SR	Após 1 mês	89,50555556	-0,548030659	13,29851946
10- SR	Após 6 meses	90,05555556	-1,00744369	14,12890306

Tabela 20 - Dados do (ΔL^* , Δa^* e Δb^*) do grupo 4**GRUPO 4 – LED**

Paciente	Tempo	DL*	Da*	Db*
1- BC	Inicial	82,58888889	1,764478883	21,44031314
1- BC	Durante	86,17222222	-0,491924979	16,89363669
1- BC	Após 1 sem	87,84444444	-0,521649352	14,08527052
1- BC	Após 2 sem	87,8	-1,072414096	15,45609313
1- BC	Após 1 mês	88,59444444	-0,716108252	15,30315971
1- BC	Após 6 meses	88,97222222	-1,049564166	15,92787814
2- BO	Inicial	80,97777778	0,940748673	22,52339669
2- BO	Durante	86,72222222	0,242372832	18,31705302
2- BO	Após 1sem	89,66111111	-0,422251594	16,12122833
2- BO	Após 2 sem	88,83333333	-0,033549643	15,05224731
2- BO	Após 1 mês	88,88888889	-0,390105282	16,89358438

2- BO	Após 6 meses	89,23888889	-0,516330497	18,38628758
3- CG	Inicial	84,25555556	-0,702664473	22,03686435
3- CG	Durante	87,55555556	-1,275153895	19,68591941
3- CG	Após 1 sem	87,93888889	-1,745306088	14,42383447
3- CG	Após 2 sem	87,93888889	-1,745306088	14,42383447
3- CG	Após 1 mês	87,678	-1,68303	14,0345
3- CG	Após 6 meses	86,980088	-1,54933	13,67
4- KP	Inicial	82,03333333	0,298534863	22,76956569
4- KP	Durante	83,88333333	-0,661862995	18,49426613
4- KP	Após 1 sem	85,27222222	-0,559920338	17,14671609
4- KP	Após 2 sem	85,53333333	-0,447028815	17,59049878
4- KP	Após 1 mês	86,56111111	-0,354606465	17,89600214
4- KP	Após 6 meses	87,41111111	-0,699385078	17,79860755
5- LR	Inicial	82,05555556	1,514163671	22,86582825
5- LR	Durante	85,87222222	-0,329854074	17,5404539
5- LR	Após 1 sem	90,53888889	-1,245866543	15,09932037
5- LR	Após 2 sem	88,51666667	-0,906510332	16,1234314
5- LR	Após 1 mês	87,47777778	-0,689962883	14,26076534
5- LR	Após 6 meses	87,73333333	-0,858633711	14,9635945
6- MB	Inicial	84,07222222	0,199901668	21,3498887
6- MB	Durante	90,85555556	-1,446565241	15,56421835
6- MB	Após 1 sem	90,85555556	-1,446565241	15,56421835
6- MB	Após 2 sem	90,81111111	-1,309776051	15,24753485
6- MB	Após 1 mês	90,61666667	-1,248059495	15,12040506
6- MB	Após 6 meses	87,21666667	-1,260464342	15,2076713
7- ML	Inicial	84,83333333	0,418187778	17,78014918
7- ML	Durante	84,6	-0,901877601	16,16645864
7- ML	Após 1 sem	84,72222222	-1,095401149	14,11557929
7- ML	Após 2 sem	87,78333333	-1,019918697	14,55246708
7- ML	Após 1 mês	88,4	-1,384320555	14,24018426
7- ML	Após 6 meses	85,51111111	-1,861888958	13,44217627
8- RR	Inicial	83,33888889	-0,423245655	12,29886611
8- RR	Durante	88	-0,617716338	10,953999
8- RR	Após 1 sem	87,74444444	-0,864505272	10,61835435
8- RR	Após 2 sem	87,58888889	-0,837841211	10,48242152
8- RR	Após 1 mês	88,29444444	-0,658465942	10,92359317
8- RR	Após 6 meses	86,91666667	-0,793821297	11,06855276
9- TA	Inicial	82,26111111	-0,126360651	20,37671998
9- TA	Durante	85,13333333	-0,804809564	16,01497329
9- TA	Após 1 sem	88,80555556	-1,569892944	13,35267092
9- TA	Após 2 sem	88,67777778	-1,04496085	14,81351643
9- TA	Após 1 mês	88,71666667	-1,187496404	15,38457773

9- TA	Após 6 meses	87,89546	-1,05879944	15,078354
10- TC	Inicial	82,98333333	1,139792458	25,94611555
10- TC	Durante	85,21111111	-0,612106749	19,78702557
10- TC	Após 1 sem	88,22222222	-1,039260185	17,10055106
10- TC	Após 2 sem	87,87222222	-0,975545705	16,90439966
10- TC	Após 1 mês	89,06666667	-1,217328881	16,79039833
10- TC	Após 6 meses	86,66111111	-1,244508476	17,79303244

Tabela 21 - Dados do (ΔL^* , Δa^* e Δb^*) do grupo 5**GRUPO 5 - LED/LASER**

Paciente	Tempo	L*	a*	b*
1- AF	Inicial	85,48888889	1,245338369	17,61820144
1- AF	Durante	86,61666667	-1,155665919	15,99092861
1- AF	Após 1 sem	87,89444444	-1,462779022	14,23308676
1- AF	Após 2 sem	87,28333333	-1,25474379	13,76592682
1- AF	Após 1 mês	88,01666667	-1,32378082	14,1464911
1- AF	Após 6 meses	84,26111111	-1,516101654	11,21838875
2- ES	Inicial	86,39444444	0,453558464	19,70610779
2- ES	Durante	90,56111111	-1,275742635	17,91383699
2- ES	Após 1sem	90,4	-1,174250996	14,78796612
2- ES	Após 2sem	92,04444444	-1,155550564	14,29710957
2- ES	Após 1 mês	88,18888889	-1,022315802	14,46716941
2- ES	Após 6 meses	85,69444444	-1,354573149	14,02817837
3- GA	Inicial	81,58888889	0,886649524	15,19206516
3- GA	Durante	85,60555556	-0,765491599	15,31095303
3- GA	Após 1 sem	86,63888889	-0,623965949	13,52581271
3- GA	Após 2 sem	86,63888889	-0,623965949	13,52581271
3- GA	Após 1 mês	86,95555556	-0,962524464	13,01018659
3- GA	Após 6 meses	84,48888889	-1,038226866	12,688596
4- LI	Inicial	82,75555556	0,309173987	24,93526391
4- LI	Durante	88,37222222	-2,009449055	15,98775659
4- LI	Após 1 sem	89,85	-1,902286695	14,02825179
4- LI	Após 2 sem	88,32222222	-2,100628034	14,31383464
4- LI	Após 1 mês	87,5	-1,598991827	13,47245752
4- LI	Após 6 meses	84,41111111	-1,532685468	14,99549515
5- ND	Inicial	84,31111111	2,943950279	15,8507303
5- ND	Durante	88,35	-1,639490066	14,25705176
5- ND	Após 1 sem	88,01111111	-1,823816988	9,504166618
5- ND	Após 2 sem	88,01111111	-1,823816988	9,504166618
5- ND	Após 1 mês	87,08444444	-1,792098157	12,37303127
5- ND	Após 6 meses	86,16111111	-0,960913308	11,62226416

6- PF	Inicial	85,28888889	0,566823997	16,18533151
6- PF	Durante	89,78888889	-0,91890893	15,81584567
6- PF	Após 1 sem	90,71666667	-0,969320133	14,13331808
6- PF	Após 2 sem	92,2	-1,075977679	13,76071523
6- PF	Após 1 mês	90,46111111	-0,866534133	12,87474351
6- PF	Após 6 meses	89,08888889	-1,156557827	12,53880155
7- TA	Inicial	82,16666667	-0,463647706	17,91805634
7- TA	Durante	86,11666667	-0,773342706	14,82262484
7- TA	Após 1 sem	87,2	-0,958230609	13,44334127
7- TA	Após 2 sem	86,21666667	-1,004946486	13,44736915
7- TA	Após 1 mês	85,78666667	-0,995777596	12,90817849
7- TA	Após 6 meses	85,64444444	-0,822950143	13,64241652
8- TR	Inicial	84,57222222	0,226129951	20,76683214
8- TR	Durante	89,44444444	-0,659935348	17,4243162
8- TR	Após 1 sem	88,82222222	-0,624032841	15,373309
8- TR	Após 2 sem	89,53333333	-0,628014319	16,00544097
8- TR	Após 1 mês	89,53333333	-0,628014319	16,00544097
8- TR	Após 6 meses	86,62777778	-0,758260285	14,11094942
9- VA	Inicial	80,65555556	1,217318673	25,33433655
9- VA	Durante	85,03888889	-0,422879655	16,92804156
9- VA	Após 1 sem	86,96111111	-0,347637012	16,63954163
9- VA	Após 2 sem	88,34444444	-0,427023319	16,67435591
9- VA	Após 1 mês	88,13333333	-0,261194043	16,76694287
9- VA	Após 6 meses	88,18888889	-0,2511	17,11557576
10- VR	Inicial	81,76897778	1,189096049	23,66556199
10- VR	Durante	85,68888889	-2,710916164	20,88619417
10- VR	Após 1sem	90,61111111	-1,127327133	15,87590727
10- VR	Após 2sem	89,15	-1,128353237	13,4565277
10- VR	Após 1 mês	86,69444444	-0,623341489	13,50070944
10- VR	Após 6 meses	86,557	-0,61234	13,5789

ANEXO 5

Tabela 22 - Estatística descritiva dos valores (ΔE) para o espectrofotômetro

Fator 1	Fator 2	N	Média (ΔE)	Desvio-padrão (ΔE)	-95%	+95%
Total		200	8,81666	2,827909	8,422343	9,21098
Caseiro		40	10,51468	1,757998	9,952448	11,07692
Sem Luz		40	9,60003	3,010689	8,637163	10,56289
Foto		40	7,82190	3,289891	6,769744	8,87406
LED		40	8,18468	2,176428	7,488621	8,88073
LED + Laser		40	7,96202	2,707437	7,096143	8,82790
Após 1 semana		50	9,00011	2,891150	8,178454	9,82177
Após 2 semanas		50	9,16287	2,756778	8,379407	9,94634
Após 1 mês		50	8,92343	2,767002	8,137061	9,70981
Após 6 meses		50	8,18023	2,877746	7,362385	8,99808
Caseiro	Após 1 semana	10	10,94022	1,515027	9,856434	12,02400
Caseiro	Após 2 semanas	10	10,75922	1,535548	9,660756	11,85769
Caseiro	Após 1 mês	10	10,50902	1,687572	9,301800	11,71623
Caseiro	Após 6 meses	10	9,85028	2,265641	8,229536	11,47102
Sem Luz	Após 1 semana	10	9,53941	3,133528	7,297820	11,78100
Sem Luz	Após 2 semanas	10	10,21019	3,096093	7,995377	12,42500
Sem Luz	Após 1 mês	10	9,78054	2,923130	7,689463	11,87162
Sem Luz	Após 6 meses	10	8,86997	3,206676	6,576049	11,16388
Foto	Após 1 semana	10	7,86016	3,331486	5,476962	10,24337
Foto	Após 2 semanas	10	8,27473	3,083779	6,068724	10,48073
Foto	Após 1 mês	10	8,13669	3,483524	5,644724	10,62865
Foto	Após 6 meses	10	7,01603	3,618943	4,427193	9,60486
LED	Após 1 semana	10	8,50791	2,619396	6,634108	10,38171
LED	Após 2 semanas	10	8,12708	2,237359	6,526569	9,72759
LED	Após 1 mês	10	8,36973	2,053704	6,900601	9,83886
LED	Após 6 meses	10	7,73398	2,014464	6,292923	9,17504
LED + Laser	Após 1 semana	10	8,15284	2,901434	6,077280	10,22840
LED + Laser	Após 2 semanas	10	8,44316	2,867642	6,391772	10,49455
LED + Laser	Após 1 mês	10	7,82119	2,819763	5,804055	9,83833
LED + Laser	Após 6 meses	10	7,43090	2,557024	5,601715	9,26008

ANEXO 6

Tabela 24 - Estatística descritiva dos valores obtidos através da escala de cor

Fator 1	Fator 2	nº	Clareamento médio	Desvio-padrão	-95%	95%
		192	4,083333	1,778076	3,857235	4,309432
Caseiro		40	3,913333	1,372817	3,523183	4,303484
Sem Luz		40	4,756667	1,510061	4,327512	5,185821
Foto		40	4,100000	1,881103	3,565396	4,634604
LED		40	4,500000	1,775367	3,995446	5,004554
LED + Laser		30	2,912500	1,867776	2,315156	3,509844
Uma semana após o término do clareamento,		48	4,194444	1,816764	3,666911	4,721978
Dois semanas após o término do clareamento,		48	4,288194	1,811358	3,762231	4,814158
Um mês após o término do clareamento,		48	4,211806	1,781750	3,694439	4,729172
Seis meses após o término do clareamento,		48	4,072917	1,832497	3,540815	4,605018
Caseiro	Uma semana após o término do clareamento,	10	3,933333	1,370320	2,953065	4,913601
Caseiro	Dois semanas após o término do clareamento,	10	4,183333	1,379860	3,196241	5,170425
Caseiro	Um mês após o término do clareamento,	10	4,150000	1,441129	3,119079	5,180921
Caseiro	Seis meses após o término do clareamento,	10	4,016667	1,504007	2,940765	5,092568
Sem Luz	Uma semana após o término do clareamento,	10	4,833333	1,657382	3,647714	6,018953
Sem Luz	Dois semanas após o término do clareamento,	10	4,983333	1,648887	3,803791	6,162876
Sem Luz	Um mês após o término do clareamento,	10	4,866667	1,557142	3,752754	5,980579
Sem Luz	Seis meses após o término do clareamento,	10	4,833333	1,581139	3,702255	5,964412
Foto	Uma semana após o término do clareamento,	10	4,166667	1,957890	2,766077	5,567257
Foto	Dois semanas após o término do clareamento,	10	4,200000	1,970148	2,790641	5,609359
Foto	Um mês após o término do clareamento,	10	4,166667	1,957890	2,766077	5,567257
Foto	Seis meses após o término do clareamento,	10	4,033333	2,116659	2,519166	5,547500
LED	Uma semana após o término do clareamento,	10	4,766667	1,872807	3,426941	6,106392
LED	Dois semanas após o término do clareamento,	10	4,766667	1,872807	3,426941	6,106392
LED	Um mês após o término do clareamento,	10	4,566667	1,846251	3,245938	5,887395
LED	Seis meses após o término do clareamento,	10	4,233333	1,948725	2,839299	5,627368
LED + Laser	Uma semana após o término do clareamento,	8	3,041667	2,027098	1,346970	4,736363
LED + Laser	Dois semanas após o término do clareamento,	8	3,062500	1,955735	1,427464	4,697536
LED + Laser	Um mês após o término do clareamento,	8	3,083333	1,990055	1,419606	4,747061
LED + Laser	Seis meses após o término do clareamento,	8	3,041667	1,922610	1,434325	4,649009

