

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Marceli Vieira Martins

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DA EFICÁCIA DO GEL DE PERÓXIDO  
DE HIDROGÊNIO A 20% NA TÉCNICA DE CLAREAMENTO  
DE CONSULTÓRIO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia - Área de Concentração Dentística, da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Dentística.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Carpena Lopes

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Renata Gondo Machado

Florianópolis  
2012

Catlogação na fonte elaborada pela biblioteca da  
Universidade Federal de Santa Catarina

A ficha catalográfica é confeccionada pela Biblioteca Central.

Tamanho: 7cm x 12 cm

Fonte: Times New Roman 9,5

Maiores informações em:

<http://www.bu.ufsc.br/design/Catalogacao.html>

Marceli Vieira Martins

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DA EFICÁCIA DO GEL DE PERÓXIDO  
DE HIDROGÊNIO A 20% NA TÉCNICA DE CLAREAMENTO  
DE CONSULTÓRIO**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Dentística”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Área de Concentração Dentística.

Universidade Federal de Santa Catarina, 10 de Fevereiro de 2012.

---

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

**Banca Examinadora:**

---

Prof., Dr. Guilherme Carpena Lopes  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup>, Dr.<sup>a</sup> Elaine Auxiliadora Vilela Maia Morelli  
Universidade Paulista - DF

---

Prof., Dr. Gilberto Muller Arcari  
Universidade Federal de Santa Catarina



*Aos meus pais, **João Martins Filho e Vera Lúcia Vieira Martins**, pois, junto comigo, dedicaram-se para que eu pudesse realizar meus objetivos. Esta conquista também é de vocês!*



## AGRADECIMENTOS

*A Deus pela vida, permitindo realizar meus desejos, me dando forças, fé e iluminando o meu caminho para que eu possa trilhá-lo com luz e sabedoria.*

*Aos meus pais João e Vera pelo apoio financeiro para que eu pudesse realizar este curso, pelo amor, carinho, confiança, por sempre me incentivar em tudo o que eu escolhesse fazer. Sempre me ensinaram o caminho pelo qual eu deveria conduzir minha vida, a importância dos estudos e o respeito às pessoas. Obrigada por serem tão maravilhosos! Muitas vezes abriram mão dos seus próprios sonhos para que eu realizasse os meus. O meu mais sincero e eterno MUITO OBRIGADA! AMO VOCÊS!*

*Ao meu irmão Leonardo e minha cunhada Maria Patrícia, por também ajudar nessa conquista, pela solidariedade, paciência e compreensão quando teve que abrir mão de algum desejo seu para que eu pudesse realizar*

*o meu. Obrigada por ajudar nossos pais, facilitando um pouco mais a realização das minhas conquistas.*

*À minha avó **Gessí** que, com certeza, ajudou muito para que eu realizasse este curso, se esforçando sempre para ver tudo dando certo, ajudando e incentivando meus estudos, é a grande responsável por tudo que acontece não só na minha vida, como de toda minha família. Vó, obrigada por tudo que fazes por mim!*

*À família do **Tio Clóvis**, seus filhos e noras, e em especial à Tia **Jeanete**, que sempre me tratou com muito carinho. Obrigada por sua preocupação comigo, seus deliciosos almoços, por nossas viagens, enfim, obrigada por ser uma tia muito especial!*

*Agradeço à toda minha família, todos os tios, tias, meus padrinhos, primos e primas que mesmo indiretamente fizeram parte desta conquista.*

*Ao meu orientador, **Prof.Dr. Guilherme Carpena Lopes**, pela orientação, pelos ensinamentos e incentivo à realização deste trabalho. Obrigada pela atenção*

*dispensada, por incentivar a pesquisa e por acreditar e confiar em mim. O meu muito obrigada!*

*À professora **Dr.<sup>a</sup> Renata Gondó Machado**, co-orientadora deste trabalho, obrigada pelo grande apoio, amizade e confiança. Obrigada pelo carinho, por ser uma pessoa maravilhosa, por ser exemplo a ser seguido, pelas ajudas constantes. Obrigada pela compreensão, pela solidariedade aos seus alunos, por ter o prazer de ensinar. Obrigada!*

*Ao meu professor e tio **Dr. Luiz Clóvis Cardoso Vieira**, a quem devo tudo isso, uma pessoa maravilhosa, um coração gigante, sempre querendo o melhor pra mim. Tio, muito obrigada por todas as oportunidades, pelo apoio e incentivo, pelo carinho, por querer me ver bem. Obrigada por me apresentar essa profissão maravilhosa, por ser assim uma pessoa tão fantástica, pela qual eu posso me espelhar, como é bom ter um exemplo como você. O meu eterno reconhecimento e agradecimento por tudo que fazes por mim!*

*Ao professor **Dr. Luiz Narciso Baratieri**, pela oportunidade, pelo aprendizado e pelo exemplo de ser humano. Obrigada por me fazer enxergar que a busca constante do melhor é uma tarefa diária, me incentivando a ser cada vez melhor e por suas sábias e motivadoras palavras. Obrigada!*

*Ao professor **Dr. Sylvio Monteiro Júnior**, pelas lições aprendidas, carinho, respeito, confiança e conversas. Um exemplo de honestidade.*

*Ao professor **Dr. Élito Araújo**, pela amizade, pela experiência transmitida, pelo carinho, pela dedicação aos seus alunos, pelos ensinamentos tão preciosos e pelo convívio durante o curso.*

*Ao professor **Dr. Mauro Amaral Caldeira de Andrade**, pela atenção, por sempre se esforçar para ver o curso cada vez melhor, pela organização, um exemplo de ser humano.*

*À professora **Dr.<sup>a</sup> Jussara Karina Bernardon** por sempre exigir o melhor, por mostrar o valor de cada*

*detalhe, pelo excelente convívio, por ser sempre tão alegre e por estar sempre disponível a me ajudar. Admiro sua determinação, responsabilidade e carinho por aquilo que faz. Obrigada!*

*Ao professor **Dr. Hamilton Pires Maia**, por seu carinho, atenção, respeito, pela amizade e pela “humanidade” presente no seu coração. Obrigada por seus ensinamentos tão valiosos, pela paciência e por acreditar em mim.*

*Ao professor **Dr. Gilberto Muller Arcari**, pela seriedade, pelos ensinamentos, carinho e boas conversas.*

*À professora **Dr<sup>a</sup>Sheila Stoff**, pelo carinho, paciência, por seus ensinamentos, pelas conversas. Uma pessoa meiga, sincera e de bom coração. Obrigada pelo apoio e incentivo.*

*Ao professor **Cléo Nunes de Souza**, por seus ensinamentos e pelo excelente convívio.*

*À **Universidade Federal de Santa Catarina** e seus funcionários, por permitir que fosse possível a realização deste curso.*

*À Dona Léa, Dona Talita, e Bruno, pelo empenho no Curso de Dentística, pelo auxílio em tudo que precisei, pela atenção e pelo convívio num ambiente de amizade.*

*À minha turma do mestrado, ao Caco(Carlo), pelas conversas mais engraçadas na salinha, pelas ajudas, principalmente nas aulas de amálgama, ao Baiano(Rafael),pelo convívio, momentos de descontração, ao Buda(Gustavo),pelas conversas, risadas e por fazer a estatística desse trabalho, ao Diógo, pelo respeito e excelente convívio, à Liza(Elizabeth),pelas conversas e bons momentos vividos, à Fe(Fernanda),pela paciência, por ajudar quando precisei e pelo excelente convívio, à Gabi(Gabriela), por ser tão querida, por nossas festinhas, almoço, amizade, momentos de descontração na salinha e por me ajudar sempre, à Lindi(Lindiane),pelas conversas e trabalhos que fizemos juntas, ao Tonho(Gustavo), por sua amizade, carinho, paciência, pelas boas conversas e risadas, à Vane(Vanessa), por nossas excelentes conversas, pela amizade, por estar sempre pronta a me ajudar, aos nossos*

*momentos de alegria e pelo respeito, ao **Shíz**(Shízuma), por sua paciência, por me ajudar, pelo excelente convívio, amizade e aos bons momentos vividos. O meu muito obrigada à todos vocês!*

*Ao **Éder**, quem me acompanhou quase que integralmente nesse período da minha vida. Uma pessoa muito querida, que sempre fez de tudo para me ver feliz, me acalmar, me dar apoio e me entender, que soube compreender quando não pude dar a atenção desejada, quando não pude estar presente. Com você, tudo se tornou mais fácil. Obrigada por tudo!*

*Agradeço às minhas amigas, **Bíla, Bru, Camí, Chrís, Déia, Gabí, Nessa, Su Goulart, Su Pamato** por essa amizade tão linda, tão forte e fiel, são muitos anos convivendo com vocês, e a cada ano que passa fico ainda mais feliz por ter vocês em minha vida. Obrigada por compreender a minha ausência nesses 2 anos de curso em que, nem sempre, pude estar com vocês. Meninas, obrigada por tudo! É muito bom poder saber que posso contar com vocês, sempre. Obrigada!*

*Por fim, agradeço a todas as pessoas que de uma forma mais distante, fizeram parte de minha vida.*

*Obrigada!*



*Nenhuma luta haverá jamais de me embrutecer, nenhum cotidiano será tão pesado a ponto de me esmagar, nenhuma carga me fará baixar a cabeça. Quero ser diferente. Eu sou. E se não for, me farei.*

(Caio Fernando Abreu)



## RESUMO

MARTINS, Marcella Vieira. **Avaliação clínica da eficácia do gel de peróxido de hidrogênio a 20% na técnica de clareamento de consultório.** 2012. 83.f. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Opção Dentística) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

O objetivo deste estudo foi avaliar o uso de peróxido de hidrogênio a 20%, na técnica de clareamento de consultório em relação à eficácia, número de sessões e sensibilidade dental. Foram selecionados 15 pacientes, nos quais o clareamento foi realizado na hemiarcada direita com peróxido de hidrogênio 35% (Grupo I) e na hemiarcada esquerda, foi realizado peróxido de hidrogênio 20% (Grupo II). Entre os incisivos centrais superiores foi posicionada uma tira de poliéster, para evitar a mistura dos géis. O tempo de aplicação foi realizado de acordo com as recomendações do fabricante: GI- 50min; e GII - 40min. O clareamento foi realizado a cada semana, de acordo com a satisfação do paciente, sendo de no máximo 6 sessões. A avaliação da cor foi feita utilizando escala de cor (VITA Bleached-3D MASTER) e espectrofotômetro (VITA Easyshade), nos períodos inicial e antes de cada sessão de clareamento. A sensibilidade foi avaliada, por meio da escala Vaz de 0-10. Os resultados mostraram que quanto à eficácia e sensibilidade, não houve diferença estatisticamente significativa entre os géis clareadores. O G II necessitou do mesmo número de sessões que o GI. Conclui-se que, o gel de peróxido de hidrogênio 20% é tão eficaz quanto o peróxido de hidrogênio 35%.

**Palavras-chave:** Clareamento dental. Eficácia. Sensibilidade da dentina.



MARTINS, Marceli Vieira. **Clinical evaluation of the effectiveness of hydrogen peroxide gel 20% in-office bleaching technique.** 2012. 83p. Dissertation (Master in Dentistry – Operative Dentistry) – Dentistry Post-graduation Program, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis.

#### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the use of hydrogen peroxide 20% for office bleaching technique for color change, number of sessions required and tooth sensitivity. Fifteen selected patients were submitted to different bleaching techniques performed by quadrants, Group I: right quadrants received 35% hydrogen peroxide gel (Whiteness HP BLUE, FGM, Brazil) and Group II: left quadrants received 20% hydrogen peroxide gel (Whiteness HP BLUE, FGM, Brazil). It was applied a gingival barrier (Top Dam, FGM, Brazil) followed by application of the whitening gel from the right second premolar to the left second premolar. A mylar strip was placed between the maxillary central incisors to isolate gels. The application time was in accordance with the manufacturer's recommendations, 50min. for G I and 40min. for G II, repeated weekly, until reaching the patient satisfaction, with a maximum of 6 sessions. Shade evaluation was made from maxillary canine to canine, using a shade guide (bleached VITA 3D-MASTER) and a spectrophotometer (VITA Easyshade) in moments initial and before each session of bleaching. Sensitivity was assessed using a 0-10 VAS scale. The results showed that, there was no statistically significant difference between the bleaching agents for color change. G II required the same number of sessions that G I. For tooth

sensitivity, there was no statistically significant difference between the bleaching agents. It is concluded that the hydrogen peroxide gel is as effective as gel 35% hydrogen peroxide.

**Keywords:** Tooth bleaching. Effectiveness. Sensitivity of dentin.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Inicial.....	45
<b>Figura 2</b> – Aplicação da barreira gengival .....	46
<b>Figura 3</b> - Gel de peróxido de hidrogênio 35% aplicado na hemiarcada direita e tira de poliéster em posição.....	46
<b>Figura 4</b> - Gel de peróxido de hidrogênio 20% aplicado na hemiarcada esquerda e tira de poliéster em posição.....	46
<b>Figura 5</b> - Após 40min. remoção do gel de peróxido de hidrogênio 35%.....	47
<b>Figura 6</b> - Após 50min. remoção do gel de peróxido de hidrogênio 20%.....	47
<b>Figura 7</b> - Resultado após clareamento.....	47
<b>Figura 8</b> - Imagem ilustrativa da escala de cor VITA Bleached - 3D MASTER.....	49
<b>Figura 9</b> - Imagem ilustrativa do espectrofotômetro VITA Easyshade.....	50
<b>Figura 10</b> - Guia de silicone perfurada e posicionada para avaliação comspectrofotômetro.....	51



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> –Critérios de inclusão e exclusão no estudo.....	43
<b>Quadro 2</b> - Ficha onde os dados da escala de cor e do espectrofotômetro de cada paciente foram anotados.....	48
<b>Quadro 3</b> - Ficha onde os dados de sensibilidade foram anotados.....	52
<b>Quadro 4</b> - Resultados segundo ANOVA-2.....	53
<b>Quadro 5</b> - Teste Tukey HSB para $\Delta L$ .....	54
<b>Quadro 6</b> - Teste Tukey HSB para $\Delta b$ .....	55
<b>Quadro 7</b> - Teste Tukey HSB pra $\Delta E$ .....	56
<b>Quadro 8</b> - Valores de $\Delta E$ em relação ao número de sessões e grupos..	57



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Grupos de pesquisa.....	44
<b>Tabela 2-</b> Valores de média e desvio padrão do $\Delta L$ para cada grupo em relação ao número de sessões.....	57
<b>Tabela 3</b> - Valores de média e desvio padrão do $\Delta a$ para cada grupo em relação ao número de sessões.....	58
<b>Tabela 4</b> - Valores de média e desvio padrão do $\Delta b$ para cada grupo em relação ao número de sessões.....	58
<b>Tabela 5</b> - Valores de média e desvio padrão do $\Delta E$ para cada grupo em relação ao número de sessões.....	58
<b>Tabela 6</b> - Média do número de tons alterados na escala Vita para cada grupo.....	61



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**ANOVA:**Análise de Variância

**CIE:** Commission Internationale de L'Eclairage

**$\Delta E$ :**Diferença de cor

**$H_2O_2$ :**Peróxido de hidrogênio

**min:** Minuto

**pH:** Potencial hidrogenionico

**VAS:** Escala analógica visual

**$L^*$ :** Luminosidade

**$a^*$ :** Matiz vermelho-verde

**$b^*$ :** Matiz azul-amarelo

**$\Delta a^*$ :** Unidade de diferença de cor da coordenada de cromaticidade  $a^*$

**$\Delta b^*$ :** Unidade de diferença de cor da coordenada de cromaticidade  $b^*$

**$\Delta E$ :** Unidade da diferença de cor

**$\Delta L^*$ :** Unidade de diferença de luminosidade







## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>30</b>
2.1 CLAREAMENTO DE CONSULTÓRIO.....	30
<b>2.2 ALTERAÇÃO DA COR E NÚMERO DE SESSÕES</b>	
<b>NECESSÁRIAS.....</b>	<b>35</b>
<b>2.3 SENSIBILIDADE DENTAL.....</b>	<b>38</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>42</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>42</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>43</b>
4.1 SELEÇÃO DOS PACIENTES.....	43
4.2 PROTOCOLO PARA O CLAREAMENTO DENTAL.....	44
4.3 PROTOCOLO PARA AVALIAÇÃO CLÍNICA.....	48
<b>4.3.1 Avaliação da alteração da cor.....</b>	<b>48</b>
<b>4.3.2 Avaliação visual com escala de cor.....</b>	<b>49</b>
<b>4.3.3 Avaliação com espectrofotômetro.....</b>	<b>49</b>
<b>4.3.4 Avaliação da sensibilidade.....</b>	<b>51</b>
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>53</b>
5.1 AVALIAÇÃO DA COR COM ESPECTROFOTÔMETRO.....	53
5.2 AVALIAÇÃO DA COR COM ESCALA DE COR.....	61
5.3 SENSIBILIDADE DENTAL.....	61
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>63</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>67</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>75</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>82</b>







## 1 INTRODUÇÃO

Procedimentos cosméticos tornaram-se muito desejados, pois dentes brancos estão associados com saúde e beleza (BERNARDON et al. 2010). Vários tipos de tratamentos podem ser realizados, e o clareamento dental é sem duvida o mais requisitado pelos pacientes.

O clareamento de dentes vitais pode ser realizado pela técnica caseira supervisionada pelo dentista e pela técnica de consultório, que constitui na aplicação de um agente clareador de maior concentração (MARSON et al, 2008). Nesta técnica, necessita-se de sessões individuais e a alteração de cor pode ser percebida já na primeira sessão (BERNARDON, et al, 2008). É considerado um tratamento estético simples e conservador quando comparado aos métodos mais invasivos como as coroas e facetas, que necessitam de desgaste da estrutura dental (MATIS, et al, 2009; RIBEIRO, et al, 2006; BRAUN, et al, 2007).

Para a execução do clareamento de consultório, existe no mercado alguns agentes clareadores à base de peróxido de hidrogênio a 35%. Este produto, por ser de maior concentração, pode causar mais sensibilidade porque há maior propagação de subprodutos em direção à polpa. Com isso, criou-se um gel de menor concentração, o peróxido de hidrogênio 20%, contendo ACP (Fosfato de Cálcio Amorfo) com o objetivo de proporcionar menores efeitos adversos.

O clareamento dental pode ter como efeito adverso, a sensibilidade dental, esta ocorre devido à difusão do peróxido pelo esmalte e dentina, atingindo à polpa. Este efeito pode estar associado à alta concentração do peróxido de hidrogênio e pelo tempo de aplicação. Entretanto, a sensibilidade é transitória e desaparece logo após o fim do

tratamento, sendo mais expressiva nos primeiros dias (BERNARDON, et al. 2010; DAHL, et al. 2003; MINOUX, et al 2008; BERNARDON, et al. 2008). A pulpite reversível é uma inflamação leve, pouco dolorosa, clinicamente apresenta dor localizada, provocada e cessa com a remoção do agente agressor. Ocorre por dilatação dos vasos sanguíneos da polpa, é por esse aumento de volume e pressão da inflamação que ocorre a dor (MACHADO, et al. 2007; CATE, et al. 2001; COSTA, et al. 2010).

O peróxido de hidrogênio aumenta a permeabilidade da dentina e por seu baixo peso molecular consegue penetrar nos túbulos dentinários causando inflamações da polpa dental, o que também está influenciado pela espessura de dentina nos dentes. Quando a polpa sofre uma agressão mais intensa, onde há morte dos odontoblastos, há uma reparação tecidual por renovação celular e formação de dentina reacional (COSTA, et al. 2010; PERDIGÃO, et al. 2004; GOLDBERG, BENETTI, 2004). Para reduzir a sensibilidade dental, agentes dessensibilizantes são adicionados aos géis clareadores, tais como nitrato de potássio, que age impedindo a repolarização das fibras nervosas, e o flúor, que age remineralizando a estrutura dental depositando cristais, evitando a perda estrutural do dente (GINIGER et al, 2005). Alguns estudos têm demonstrado que a adição de ACP (fosfato de cálcio amorfo) nos géis clareadores à base de peróxido de hidrogênio, diminuiu significativamente a sensibilidade dentinária. O ACP foi desenvolvido para remineralizar a estrutura dental, mas este componente também pode diminuir a sensibilidade dental, pois é uma solução carbonada que cristaliza e forma hidroxiapatita (FREITAS et al. 2006; MATIS, et al. 2007; GINIGER, et al. 2005).

Como a técnica do clareamento de consultório é realizada com clareadores de elevadas concentrações e, muitas vezes, isso resulta em efeitos adversos mais expressivos, surge a questão sobre a possível utilização de agentes clareadores de menor concentração, contendo dessensibilizantes para uma possível redução dos efeitos adversos. Ainda se tem a dúvida de que o clareamento é dependente da concentração do produto e do tempo de contato, sendo que alguns estudos mostraram que a concentração é menos influente do que o tempo de contato. Géis de menor concentração apresentam a mesma eficácia que os géis de maior concentração de peróxido de hidrogênio (MARSON, et al. 2008; MATIS, et al. 2007).

Por isso, o objetivo desse estudo foi avaliar o uso de peróxido de hidrogênio a 20%, na técnica de clareamento de consultório em relação à eficácia, número de sessões e sensibilidade dental. A hipótese nula é que não haverá diferença entre o peróxido de hidrogênio a 20% e o peróxido de hidrogênio a 35% em relação à alteração de cor, número de sessões e sensibilidade dental.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 CLAREAMENTO DE CONSULTÓRIO

O clareamento dental está indicado para casos de dentes escurecidos. A etiologia do escurecimento dental varia conforme a aparência, gravidade, localização, e são diferenciadas em intrínseca e extrínseca. Intrínseca é causada pela incorporação de material cromatogênico em dentina e esmalte durante a odontogênese ou após a erupção. O envelhecimento, necrose pulpar, trauma e iatrogenia são as principais causas de escurecimento após a erupção. As alterações de cor extrínsecas são causadas geralmente, por pigmentos de café, chá, vinho tinto, cenouras, laranjas e tabaco. Para remoção das maiores das manchas extrínsecas, pode ser realizada a raspagem e limpeza profissional. Para uma remoção mais profunda das manchas extrínsecas e intrínsecas, existem técnicas de clareamento dental (RIBEIRO, et al, 2006; BRAUN, et al, 2007; BIZHANG, et al. 2009).

Em 1989, foi publicado o primeiro artigo sobre a técnica de clareamento caseiro supervisionado, quando Haywood e Heymann desenvolveram a técnica de clareamento para dentes vitais utilizando moldeiras para uso noturno. Desde então, são realizadas pesquisas sobre o clareamento, quanto à sua eficácia, efeitos adversos, produtos e longevidade, mas ainda há muitas dúvidas e conflitos em relação ao assunto (JOINER, 2006; ROLLA, 2010).

A alteração de cor ocorre quando há a presença de moléculas de cromóforos, ou seja, pigmentos, presentes na estrutura dental, esmalte e dentina. As moléculas de pigmentos tem cadeias longas, compostas por

ligações simples e duplas. O clareamento ocorre quando são quebradas uma ou mais cadeias duplas das moléculas de pigmento (ROLLA 2010, JOINER 2006.)

O principal agente ativo para que ocorra o clareamento dental é o peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ). Devido à permeabilidade da estrutura dental, o agente pode se difundir pelo esmalte e dentina agindo sobre as estruturas orgânicas. O peróxido de hidrogênio se degrada e libera oxigênio, que se difunde atingindo o pigmento presente no dente (BARATIERI, et al, 2004; FREITAS, et al, 2006). De acordo com Baratieri et al. (2004) e Bernardon et al. (2008), o oxigênio quebra essas moléculas por meio de reação de oxirredução, deixando-as menores, o que resulta em fragmentos mais claros, e por serem menores, essas moléculas vão sendo liberadas da estrutura dental deixando o dente mais claro.

A substância clareadora penetra na estrutura dental pelo baixo peso molecular e pela desnaturação proteica, que aumenta a passagem e o trânsito do agente clareador através do esmalte e da dentina, atingindo o pigmento. O clareador deve permanecer em contato com os tecidos dentais por um tempo suficiente, para atuar sobre o pigmento, reduzindo-o a uma forma mais simples, que chega a ser incolor, na grande maioria das vezes. O que faz com que as moléculas quebradas de pigmento saiam do tecido dental é que, no processo inicial do clareamento, muitas moléculas de carbono pigmentadas, que causam a alteração de cor, são convertidas em cadeias menores. Portanto, essa reação altera o tipo, o número e a posição relativa dos átomos que compõem tais moléculas. Por conseguinte, o oxigênio ativo age nas

cadeias peptídicas, tornando esses componentes solúveis em água, e o oxigênio borbulhante melhora a remoção física do pigmento (ROLLA, 2010).

Quanto à eficácia do clareamento, Heymann (2005) descreveu que o clareamento dental é dependente da concentração e do tempo de aplicação do agente clareador, sendo mais dependente do tempo, pois concentrações mais baixas de peróxido de hidrogênio são tão eficazes quanto produtos com concentrações mais altas, porém, na maioria das vezes os produtos de menor concentração exigem um maior tempo de aplicação. Matis et al. (2007) avaliaram 8 produtos contendo peróxido de hidrogênio de concentrações entre 15% e 35%, sendo que as aplicações foram em sessão única de 3 aplicações, entre 8 min e 20 min cada, de acordo com as instruções do fabricante. Concluíram que todos os produtos foram efetivos no clareamento. Após a primeira sessão de clareamento, o  $\Delta E$  médio foi de 6,77. A concentração do peróxido de hidrogênio não influenciou na eficácia do clareamento, pois produtos contendo peróxido de hidrogênio de menor concentração, a 25%, apresentaram maior  $\Delta E$  que produtos de maior concentração a 35%. O tempo que o gel permaneceu em contato com a estrutura dental foi considerado independente da concentração do agente clareador. Produtos que permaneceram por menos tempo em contato com a estrutura dental proporcionaram menor  $\Delta E$ . A rapidez do clareamento é a principal vantagem da técnica de consultório, houve rápida reversão da cor na primeira semana (51%) e na sexta semana (65%) após o término do tratamento.

Quanto às técnicas de clareamento de consultório, ainda não foi determinada a técnica ideal, há muitas controvérsias em relação ao tempo de aplicação dos produtos. Marson, et al. (2008) avaliaram o uso do peróxido de hidrogênio 35% com aplicação de 45 minutos seguidos. Por meio de uma análise química, quantificaram a degradação do oxigênio em função do tempo. Foram feitas comparações entre aplicações de 45 min (1x45min) e aplicações de 15 min repetidas 3 vezes (3x15min). O percentual de concentração de peróxido de hidrogênio observado logo após a aplicação e nos tempos 10, 20, 30, 40, 50 e 60 minutos foram, respectivamente, 34%, 32%, 31%, 30%, 29%, 28% e 26%. A alteração da cor foi realizada utilizando um espectrofotômetro em 5 dentes hígidos. A análise  $\Delta E$  não revelou diferenças significativas ( $\Delta E = 5,6$ ) no grau de clareamento entre os protocolos utilizados. Houve apenas uma perda de 6% de peróxido de hidrogênio em 50 minutos e a semelhança para os dois protocolos, despertou a possibilidade de modificar o protocolo tradicional do clareamento de consultório e utilizar 1 aplicação de 45 minutos por sessão.

Assim, como no estudo anterior, Qunaian et al (2003), relataram que por não fazer diferença em seu estudo entre os diferentes tempo de aplicação do produto, não se faz necessário aplicar o peróxido de hidrogênio em intervalos de tempo.

Matis et al. (2009) avaliaram a eficácia, os efeitos adversos e a longevidade do clareamento obtido com peróxido de hidrogênio a 36%, utilizando em 1 sessão de 3 aplicações de 15 min cada ou em aplicação

única de 40 min. Foi avaliado também a associação ou não de clareamento caseiro com peróxido de carbamida 15% por 8 horas, durante 7 dias. Por meio da escala VITA e do colorímetro, observou-se similaridade na alteração de cor obtida logo após 3 aplicações de 15 min e aplicação única de 40 min:  $\Delta E=5,10$  e  $\Delta E=6,26$ , respectivamente. Na escala VITA foi observado alteração de 6 unidades para os diferentes protocolos, sem associação do clareamento caseiro. Na avaliação de 7 dias, os quadrantes que receberam o clareamento caseiro associado, tornaram-se mais claros, independentemente do protocolo de aplicação do peróxido de hidrogênio a 36%. Após 3 meses, o clareamento com 3 aplicações de peróxido de hidrogênio a 36% de 15 minutos cada, associado a 7 dias de peróxido de carbamida a 15%, manteve-se superior. Quanto aos efeitos adversos, 3 aplicações de 15 minutos cada de peróxido de hidrogênio a 36% proporcionaram menor índice de sensibilidade dental e irritação gengival comparadas à aplicação direta de 45 min associada ou não ao clareamento caseiro.

Reis et al. (2011) avaliaram o uso de um gel aplicado 45 min seguidos e 3 vezes de 15 min., quanto ao grau de clareamento e sensibilidade. Trinta pacientes realizaram clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio 35%. Em um grupo, o produto foi trocado a cada 15min, por 3 vezes. No outro grupo, o gel foi deixado 45min seguidos, em contato com os dentes. Este procedimento foi repetido após uma semana. A avaliação da cor foi realizada utilizando uma escala de cor, e a sensibilidade foi avaliada numa escala de 0-4. No grupo que utilizou o gel por 45 minutos, a eficácia do clareamento foi menor. 100% dos pacientes sentiram sensibilidade, porém foi menor para o grupo que utilizou o gel em 3 vezes de 15 minutos.

A questão quanto a estender o tempo de utilização é a possibilidade de alteração na estrutura superficial do esmalte. Os géis que possuem pH ácido podem desmineralizar os dentes. Uma alteração no pH do gel pode ocorrer ao longo do tempo, o que poderá inviabilizar a utilização contínua do agente clareador por um período muito longo. Portanto, agentes clareadores que mantêm o pH básico ou próximo do neutro podem ser utilizados sem troca, podendo permanecer sobre a superfície do dente por até 45 min (MARSON; SENSI; REIS, 2008; ROLLA, 2010).

## 2.2 GRAU DE CLAREAMENTO E NÚMERO DE SESSÕES NECESSÁRIAS

No estudo de Gottardi; Brackett; Haywood (2006) foi avaliado o número de sessões necessárias para a satisfação do paciente. Foi utilizado peróxido de hidrogênio 35% a cada 2 semanas, em sessões de 3 aplicações de 8 minutos cada, ativadas por luz. Os dentes com cor inicial mais clara (B1-C2) precisaram de 1 ou 2 sessões de clareamento para atingir a satisfação do paciente; mas, em 6 meses, foram os casos que apresentaram maior reversão de cor. Dentes com cores mais saturadas que A2 necessitaram de 3 sessões no mínimo para atingir a cor desejada. Segundo a escala de cor VITA, a média de alteração de cor foi de 2,1 e 3,7 unidades na escala por sessão. Dos 73 pacientes que receberam de 1 a 4 sessões de clareamento, 58 estavam satisfeitos com a cor, e 27 pacientes solicitaram clareamento caseiro adicional. Os grupos que apresentaram menor estabilidade de cor foram os que fizeram menos sessões de clareamento.

Travassos et al. 2010, em seu estudo que teve como objetivo comparar cinco tipos de agentes catalisadores químicos, adicionados ao peróxido de hidrogênio 35%, na sua capacidade de intensificar os resultados do clareamento de consultório. Utilizaram para avaliação da cor no seu estudo um espectrofotômetro. Para cada dente, uma média dos valores L\*, a\* e b\*, foi obtida a partir das regiões cervical, média e incisal. Os valores antes e após o tratamento foram calculados para cada dente, chegando aos valores de  $\Delta L$ ,  $\Delta a$  e  $\Delta b$ , estes valores foram obtidos pela seguinte equação:  $\Delta L^* = L^* \text{ final} - L^* \text{ inicial}$

$$\Delta a^* = a^* \text{ final} - a^* \text{ inicial}$$

$$\Delta b^* = b^* \text{ final} - b^* \text{ inicial}$$

A alteração de cor total ou alteração na percepção da cor de cada dente foi calculado conforme o valor de  $\Delta E$ , utilizado para comparar o efeito do  $\Delta E$  entre os grupos. Este valor foi calculado pela fórmula:  $\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ . Pode-se concluir que os ativadores químicos são capazes de aumentar a alteração da cor no clareamento.

Outro estudo avaliou a alteração de cor proporcionada pelo peróxido de hidrogênio a 35% e a 38%, utilizados em 3 aplicações de 10 minutos cada, associados ou não ao clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 10% por 2 h diárias. Através da observação pela escala VITA, verificou-se que os produtos foram igualmente eficazes no clareamento dental nos períodos avaliados: baseline e 7 dias após o tratamento. No clareamento exclusivamente de consultório, foram encontrados valores similares no  $\Delta E$  para as concentrações de peróxido de hidrogênio a 35% ( $\Delta E=8,9$ ) e a 38% ( $\Delta E=9,3$ ) por meio do

espectrofotômetro. Na avaliação de 7 dias, os dois produtos apresentaram  $\Delta E$  similar e com valor próximo a 7. Para os dentes que tinham a cor inicial A4 (escala VITA), ao final do tratamento apresentaram cor A2. Não houve casos de sensibilidade dental, e o índice de irritação gengival também foi desprezível. A ausência de sensibilidade pode ser atribuída à presença de dessensibilizante nos produtos (DELIPERI; BARDWELL; PAPATHANASIOU, 2004).

Costa et al (2010) avaliaram o tempo necessário para o clareamento caseiro (HW) para corresponder aos resultados do clareamento de consultório (OW), os efeitos colaterais e a percepção dos pacientes. A alteração de cor de 20 participantes foi avaliada utilizando uma escala de cor Bleached Shade Guide (BSG) e espectrofotômetro (ES). Os tratamentos foram realizados aleatoriamente em hemi-arcadas. Para clareamento de consultório, foi utilizado o peróxido de hidrogênio 25% e para o clareamento caseiro, peróxido de carbamida 10%. A cor foi avaliada inicialmente, após 1 dia (OW), 6 dias (5 dias após HW) e em 20 dias (14 dias após HW e 19 dias após OW). A sensibilidade foi avaliada numa escala de 0-10. Em 6 dias, os dentes que foram tratados com OW e HW apresentaram  $\Delta E= 5,2$  e  $\Delta E= 6,6$ , respectivamente,  $\Delta BSG= 3$ , e em 20 dias apresentaram  $\Delta E= 6,2$  e  $6,6$ , respectivamente,  $\Delta BSG= 3$ . Menos de 40% dos indivíduos tiveram sensibilidade após OW e HW. Ninguém apresentou sensibilidade após 20 dias. Dos pacientes avaliados, 74% preferiram HW e 63% OW, porém, 100% dos pacientes recomendaram HW. Apesar de uma diferença no clareamento em 6 dias, entre HW e OW, a medição do  $\Delta E$  e  $\Delta BSG$  concordaram que 5 dias de HW equivale a 1 sessão de OW.

## 2.3 SENSIBILIDADE DENTAL

Estudos relatam que a sensibilidade tende a ocorrer no início do tratamento, e a diminuir à medida que o clareamento continua, assim, não influencia na desistência do paciente ao tratamento. Logo que o tratamento é interrompido, uma semana após o final do clareamento, normalmente, a sensibilidade é diminuída ou ausente. Sabe-se que os casos mais comuns de sensibilidade são de grau leve ou moderado, não limitando a realização do clareamento (LEONARD et al., 2007).

Os mecanismos pelos quais acontece a sensibilidade não estão ainda bem consolidados na literatura (DAHL; PALLENSSEN, 2003). Alguns autores sugeriram que a sensibilidade dental pode ser resultado da difusão e penetração dos agentes clareadores na câmara pulpar, o que pode causar reações inflamatórias transitórias dos tecidos da polpa. O peróxido de hidrogênio, tanto em sua forma direta quanto na decomposição do peróxido de carbamida, é capaz de infiltrar pelos túbulos dentinários e entrar em contato com o tecido pulpar, causando pulpites reversíveis e, conseqüentemente, sensibilidade pulpar (BOWLES; THOMPSON, 1986; CATE, 2001; GOKAY, 2005). Mesmo quando a exposição é pequena, cerca de 15 minutos, a difusão e contato com o tecido pulpar podem ocorrer (COOPER; BOKMEYER; BOWLES, 1992; MINOUX; SERFATI, 2008). O contato e penetração do agente clareador no tecido pulpar podem provocar alterações histológicas, porém essas alterações tendem a desaparecer em até duas semanas após o término do tratamento, não afetando de forma definitiva a saúde do tecido pulpar (ROLLA, 2010).

A desidratação que acontece durante o tratamento clareador pode contribuir para o desenvolvimento da sensibilidade (HANNING;LINDNER; ATTIN, 2007). Isso ocorre por que a glicerina contida nos agentes clareadores absorve água e causa a desidratação dos dentes durante o contato com o agente clareador (ROLLA, 2010).

Segundo o seu estudo, Markowitz (2010), a sensibilidade dental começa como uma consequência da penetração do peróxido nos tecidos do dente, causando ativação direta dos receptores neuronais, sem que haja relação com a teoria hidrodinâmica já conhecida, para explicar a sensibilidade dentinária. As terapias utilizadas para minimizar a sensibilidade dentinária diminuem a dor pela redução tanto dos estímulos que levam à movimentação do fluido intratubular quanto da resposta das células nervosas a esse estímulo. Para reduzir a sensibilidade dental, agentes dessensibilizantes são adicionados aos géis clareadores, tais como nitrato de potássio que age impedindo a repolarização das fibras nervosas e o flúor que age remineralizando a estrutura dental depositando cristais, evitando a perda estrutural do dente. Alguns estudos têm demonstrado que a adição de ACP (fosfato de cálcio amorfo) nos géis clareadores à base de peróxido de hidrogênio para dentes vitais, diminuiu significativamente a sensibilidade dentinária, como efeito adverso do clareamento dental. O ACP foi desenvolvido para remineralizar a estrutura dental, mas este componente também pode diminuir a sensibilidade dental, pois é uma solução carbonada que cristaliza e forma hidroxiapatita (FREITAS, et al. 2006; MATIS, et al. 2007; GINIGER, et al. 2005).

Os agentes dessensibilizantes presentes nos peróxidos, como o nitrato de potássio, atuam diminuindo a excitabilidade das células nervosas da polpa e reduzem a sensibilidade sem comprometer o resultado final do clareamento. Os produtos clareadores que possuem agente dessensibilizantes como, o nitrato de potássio e nitrato de potássio associado ao flúor nos agentes clareadores, diminuem significativamente a sensibilidade quando comparados aos produtos clareadores sem adição de dessensibilizantes (MARKOWITZ, 2010; ROLLA, 2010).

Segundo Browing e Leonard (2007) não há respostas ainda sobre a reação dos tecidos dentais diante da aplicação de soluções de peróxido de hidrogênio. Os resultados existentes na literatura sobre a sensibilidade dental, gengival e percepção dos pacientes a respeito do tratamento são avaliações isoladas. O entendimento do porquê alguns pacientes apresentam efeitos adversos durante o tratamento e outros não ainda é pouco claro e limitado. Não há dúvida de que a causa é multifatorial e nem sempre está relacionada com o agente clareador, visto que efeitos colaterais são relatados por pacientes que utilizam placebo. De acordo com resultados de outros estudos pode-se dizer que a sensibilidade varia substancialmente de paciente para paciente.

Quando a polpa sofre uma agressão mais intensa, onde há morte dos odontoblastos, há uma reparação tecidual por renovação celular e formação de dentina reacional (COSTA, et al. 2010; GOLDBERG, BENETTI, 2004).

Embora o mecanismo da sensibilidade dental sentida após a consulta de clareamento em consultório ainda não tenha sido bem

determinado, sabe-se que mediadores inflamatórios podem ter um papel importante nesse processo. Pacientes relatam sentir uma dor severa como um choque, localizada, na hora seguinte ao clareamento de consultório. Um estudo mostrou que o momento em que os pacientes sentem mais sensibilidade é entre 1 h e 6 h após a consulta, o que mostra que a técnica e o produto não são tão influentes quanto os fatores relacionados aos pacientes (ROLLA, 2010).

Bernardon et al. (2010) avaliaram a sensibilidade dental utilizando a escala Vaz. Participaram 90 pacientes, divididos em 3 tratamentos: Grupo I: HB (clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 10% por duas semanas) vs OBL (clareamento de consultório com peróxido de hidrogênio 35%, duas sessões, duas semanas de intervalo, com ativação da luz), Grupo II: OB (clareamento de consultório sem ativação da luz) vs OBL; Grupo III: HB vs combinação (uma sessão a mais de HB). A alteração de cor foi avaliada por um período de 16 semanas, as mensurações da cor foram feitas utilizando um espectrofotômetro e uma escala de cor, inicial, 1, 2, 4,8 e 16 semanas. A sensibilidade foi avaliada pela escala Vaz, por 15 dias. Após uma semana, uma sessão de OBL seguido por HB, resultou em menores valores de cor, em comparação com os outros tratamentos. Grupo III, resultou em alteração da cor já na primeira semana, após duas semanas, HB resultou em alteração de cor semelhante a OB, OBL, OBL + HB, a luz não influenciou no resultado final do clareamento. OBL e OB apresentaram mais sensibilidade que HB.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo Geral

O objetivo deste estudo foi avaliar o uso de peróxido de hidrogênio a 20% na técnica de clareamento de consultório.

#### 3.2 Objetivos Específicos

Avaliar o uso de peróxido de hidrogênio a 20%, na técnica de clareamento de consultório em relação ao peróxido de hidrogênio a 35%, em relação à:

- a) Eficácia no clareamento;
- b) número de sessões necessárias para atingir a satisfação do paciente;
- c) grau de sensibilidade dental.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 SELEÇÃO DOS PACIENTES

Foram selecionados 15 pacientes, alunos do curso de Odontologia e/ou pacientes que freqüentam a clínica odontológica da Universidade Federal de Santa Catarina. A seleção foi feita com base nos critérios de inclusão e exclusão descritos abaixo (Quadro 1):

**Quadro 1** – Critérios de inclusão e exclusão no estudo

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ausência de restaurações nos dentes antero-superiores;</li> <li>○ Ausência de sensibilidade dental prévia;</li> <li>○ Vitalidade pulpar;</li> <li>○ Não fumantes;</li> <li>○ Dentes com cor A2 ou mais escura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pacientes grávidas ou em aleitamento;</li> <li>○ Pacientes com tratamento periodontal simultâneo ou previsto;</li> <li>○ Tratamento clareador prévio;</li> <li>○ Manchamento dental por tetraciclina;</li> <li>○ Impossibilidade do paciente se deslocar para as consultas de controle;</li> <li>○ Sensibilidade devido à exposição radicular.</li> </ul>

Em todos os pacientes, na hemi-arcada direita foi realizado o clareamento com peróxido de hidrogênio 35% (Whiteness HP BLUE – FGM, Brasil) e na hemi-arcada esquerda foi realizado o clareamento com peróxido de hidrogênio 20% (Whiteness HP BLUE – FGM, Brasil), determinando a formação de 2 grupos (Tabela 1).

**Tabela 1** – Grupos de pesquisa

Grupo I	Clareamento com peróxido de hidrogênio 20%
Grupo II	Clareamento com peróxido de hidrogênio 35%

Os participantes foram informados quanto aos procedimentos realizados, suas vantagens e desvantagens de acordo com o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A). A parte clínica do estudo foi realizada por um único operador, na Clínica de pós-graduação em Odontologia, pertencente ao Departamento de Odontologia – Universidade Federal de Santa Catarina.

#### 4.2 PROTOCOLO PARA O CLAREAMENTO DENTAL

Primeiramente, foi realizada a profilaxia com pedra pomes e água com taça de borracha. O registro da cor inicial dos dentes foi realizado com escala de cor (Vita Bleached – 3D Master) e espectrofotômetro (VITA Easyshade). Em seguida, foi inserida uma barreira gengival (Top Dam, FGM, Brasil) para proteção do periodonto (Figura 1), e então, realizou-se a aplicação do gel clareador específico para cada grupo. No Grupo I, o gel de peróxido de hidrogênio 20% aplicado na hemiarcada esquerda e no Grupo II gel de peróxido de hidrogênio 35% na hemiarcada direita, na superfície vestibular dos dentes ântero-superiores,

de incisivo central superior ao segundo pré-molar. Foi utilizada uma fita de poliéster entre os incisivos centrais superiores, para isolar os dois géis clareadores, impedindo o contato entre eles ou o contato do gel com os dentes do lado oposto (Figuras 2 e 3). O tempo de aplicação do agente clareador foi de acordo com as instruções do fabricante, que é de no máximo 50min. para Whiteness HP Blue 20% e 40min. para Whiteness HP Blue 35% para cada sessão clínica (Figura 4 e 5). Após o tempo de aplicação do gel clareador, o mesmo foi removido com sugador e, posteriormente, foi realizado o enxágüe com água em abundância para remover os excessos do gel sobre a superfície dental. O número de sessões foi determinado de acordo com a satisfação do paciente, sendo o limite máximo de 6 sessões, com um período de 7 dias entre cada sessão.



**Figura 1** - Inicial



**Figura 2** – Aplicação da barreira gengival.



**Figura 3** – Gel de peróxido de hidrogênio 35% aplicado na hemiarcada direita e tira de poliéster em posição.



**Figura 4** – Gel de peróxido de hidrogênio 20% aplicado na hemiarcada esquerda.



**Figura 5** –Após 40 min remoção do gel de peróxido de hidrogênio 35%.



**Figura 6** –Após 50 min remoção do gel de peróxido de hidrogênio 20%.



**Figura 7** – Resultado após o clareamento.

### 4.3 PROTOCOLO PARA AVALIAÇÃO CLÍNICA

O gel clareador de peróxido de hidrogênio a 20% utilizado neste estudo foi avaliado quanto à eficácia, número de sessões necessárias e sensibilidade dental.

#### 4.3.1 Avaliação da alteração de cor

O grau de clareamento obtido foi avaliado pelo método visual (subjetivo), com auxílio da escala de cor (VITA Bleached – 3D MASTER) e por espectrofotômetro (objetivo) (VITA Easyshade). Foi considerada a alteração da cor dos 6 dentes ântero-superiores (13/12/11/21/22/23). Foi registrada a cor dos dentes ~~selecionados~~ antes do clareamento, em cada semana até a satisfação do paciente, por no máximo 6 semanas. Os valores obtidos foram catalogados numa ficha elaborada pelo pesquisador (Quadro 2). (APÊNDICE B).

**Quadro 2** – Ficha onde os dados da escala de cor e do espectrofotômetro de cada paciente foram anotados.

Dente	Escala	Easyshade	L	a	b
13					
12					
11					
21					
21					
23					

### 4.3.2 Avaliação visual com escala de cor

A avaliação visual foi realizada por um examinador previamente calibrado. Para padronização da avaliação da cor foi considerado o terço médio do dente, utilizando a escala Vita Bleached-3D MASTER (VITA-Zahnfabrik, Alemanha), organizada em ordem de valor: 0M1, 0,5M1, 1M1, 1M1,5, 1M2, 1,5M2, 2M2, 2,5M2, 3M2, 3,5M2, 4M2, 4,5M2, 5M2, 5M2,5, 5M3 (Figura ). Os dentes da escala foram posicionados individualmente ao lado de cada dente avaliado, partindo da graduação mais clara à mais escura, até encontrar a cor similar. Para avaliar o clareamento dental, a cor selecionada na escala VITA foi registrada na ficha com os dados de cada paciente.



**Figura 8** - Imagem ilustrativa da escala de cor VITA Bleachedguide 3D-MASTER.

### 4.3.3 Avaliação com espectrofotômetro

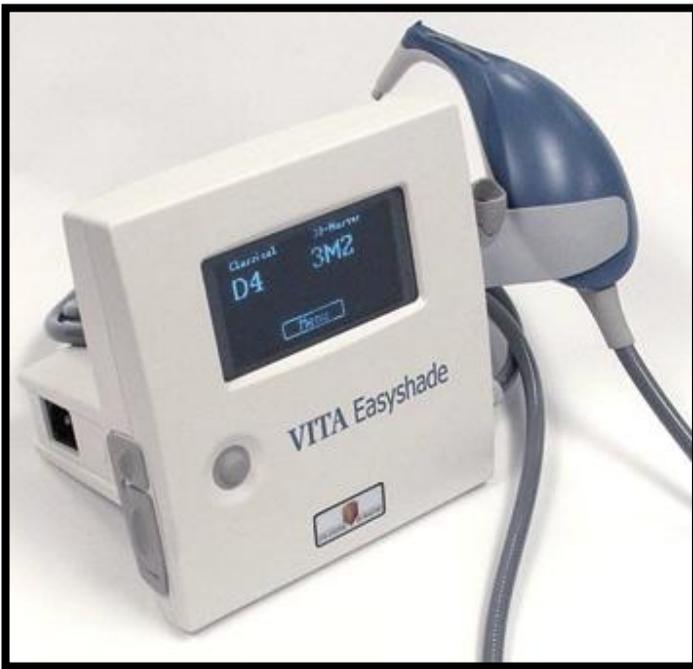
Para avaliação com espectrofotômetro, foi utilizado o aparelho Vitaeasyshade (Vident, CA, USA) (Figura 9) para obtenção dos valores  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  da escala CIELab, onde  $L^*$  indica a luminosidade,  $a^*$  indica

a cor e a saturação no eixo vermelho-verde e  $b^*$  indica a cor e a saturação no eixo azul-amarelo. Esse sistema foi definido pela Comissão Internationale de L'Éclairage, em 1967. A comparação de cor antes e após o clareamento foi dada pela diferença de cor ou  $\Delta E$ , pela seguinte equação:  $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$

$\Delta L^* = L^*1 - L^*0$  (leitura após o clareamento menos leitura anterior ao clareamento)

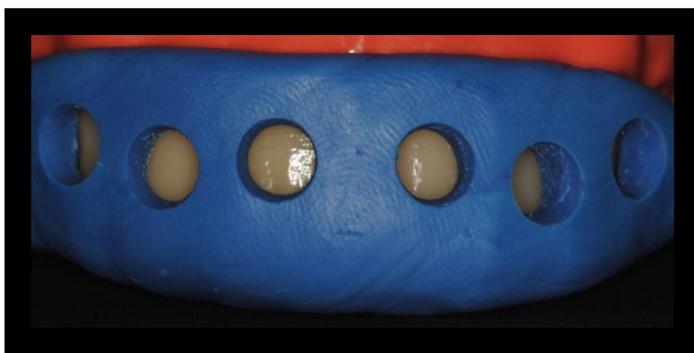
$\Delta a^* = a^*1 - a^*0$  (leitura após o clareamento menos leitura anterior ao clareamento)

$\Delta b^* = b^*1 - b^*0$  (leitura após o clareamento menos leitura anterior ao clareamento).



**Figura 9** – Imagem ilustrativa do espectrofotômetro VITA Easyshade.

Para padronizar a aferição da cor, um guia de silicone envolvendo de canino a canino foi previamente confeccionado, tendo o terço médio da face vestibular perfurado com uma lâmina de formato circular e de diâmetro (6mm), compatível ao da ponta ativa do espectrofotômetro (Figura 10). Com o guia de silicone em posição e a ponta do aparelho inserida sobre a superfície vestibular do dente, no local padronizado pela guia, foi registrado a cor do dente nos períodos de avaliação: inicial e em cada semana até a satisfação do paciente.



**Figura 10** – Guia de silicone perfurada e posicionada para avaliação com espectrofotômetro.

#### **4.3.4 Avaliação da sensibilidade**

A sensibilidade dental foi avaliada diariamente durante todo o tratamento clareador. Para todos os grupos, o paciente registrou diariamente a intensidade da dor classificada numa escala de 0-10, variando de “sem desconforto algum” até “extremamente desagradável ou incômodo”, utilizando como referência a escala VAS. Os resultados obtidos foram anotados em uma ficha entregue ao paciente no início do

tratamento (Quadro 3) (APÊNDICE C).

**Quadro 3** – Ficha onde os dados de sensibilidade eram anotados.

	Arcada superior (grau de sensibilidade 0 - 10)		Arcada superior (grau de sensibilidade 0 - 10)
1° dia	D____ E____	24° dia	D____ E____
2° dia	D____ E____	25° dia	D____ E____
3° dia	D____ E____	26° dia	D____ E____
4° dia	D____ E____	27° dia	D____ E____
5° dia	D____ E____	28° dia	D____ E____
6° dia	D____ E____	29° dia...	D____ E____
7° dia...	D____ E____	45° dia	D____ E____

## 5 RESULTADOS

### 5.1 AVALIAÇÃO DA COR COM ESPECTROFOTÔMETRO

Os dados obtidos foram tabulados, organizados e analisados no pacote estatístico SPSS 17.00. Os valores obtidos para  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$  e  $\Delta E$  foram submetidos à Análise de Variância de dois critérios (ANOVA2), sendo  $\alpha=0,05$ . O teste post-hoc utilizado foi o Tukey HSB. O resultado da ANOVA-2 segue abaixo:

**Quadro 4** – Resultados segundo ANOVA-2.

		Soma dos valores	df	Média	F	Sig.
$\Delta L$	Entre grupos	158966,397	9	17662,933	25,040	,000
	Nos grupos	306136,879	434	705,385		
	Total	465103,276	443			
$\Delta a$	Entre grupos	37,749	9	4,194	1,806	,065
	Nos grupos	1007,773	434	2,322		
	Total	1045,522	443			
$\Delta b$	Entre grupos	2019,206	9	224,356	3,998	,000
	Nos grupos	24356,864	434	56,122		
	Total	26376,070	443			
$\Delta E$	Entre grupos	135851,724	9	15094,636	29,371	,000
	Nos grupos	223047,354	434	513,934		
	Total	358899,077	443			

A interpretação da ANOVA-2, segundo os valores das médias, mostra que houve diferença estatística entre os grupos nas variáveis  $\Delta L$ ,  $\Delta b$  e  $\Delta E$ . Não houve diferença entre os grupos na variável  $\Delta a$ . O teste de Tukey HSB teve o seguinte resultado para estas variáveis:

$\Delta L$

**Quadro 5** – Teste Tukey HSB para  $\Delta L$ .

Grupo	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
10,00	42	-46,1929		
5,00	42	-45,1690		
9,00	45		-20,2956	
4,00	45		-18,7289	
1,00	45			,9267
6,00	45			1,6844
8,00	45			2,5800
2,00	45			3,3156
7,00	45			3,3533
3,00	45			4,5667

Os grupos de 1-5 representam as sessões de clareamento, pois foram no máximo 5 sessões, do gel de peróxido de hidrogênio 20%. Os grupos de 6-10 representam as 5 sessões de clareamento para o gel de peróxido de hidrogênio 35%. Os subsets são os que não têm diferença entre si. Neste caso, para o  $\Delta L$ , os grupos 10 e 5 formaram um subset, que tem diferença para os grupos 9 e 4, que por sua vez têm diferença

em relação aos grupos 1, 6, 8, 2, 7 e 3, que não tem diferença entre si. Significa dizer que 10 e 5 (5ª sessão) teve valores mais altos de  $\Delta L$  que 9 e 4 (4ª sessão) e estes tiveram valores mais altos que os outros. Os resultados dos dois produtos foram iguais para os mesmos tempos de aplicações.

### $\Delta b$

**Quadro 6** – Teste Tukey HSB para  $\Delta b$ .

grupo	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
5,00	42	-10,9238	
10,00	42	-10,9000	
9,00	45	-8,5667	-8,5667
4,00	45	-7,9111	-7,9111
3,00	45	-7,2600	-7,2600
2,00	45	-6,2378	-6,2378
8,00	45		-5,9000
1,00	45		-5,5956
7,00	45		-5,1378
6,00	45		-4,4889

Para o  $\Delta b$ , existem 2 subsets. Os grupos 5,10, 9, 4, 3 e 2 fazem parte de um subset e não têm diferença entre si. Os grupos 9, 4, 3, 2, 8, 1, 7, 6 não têm diferença entre si e fazem parte de outro subset. Observe que os

grupos 9, 4, 3 e 2 fazem parte de ambos subsets. Para o  $\Delta b$ , a 4<sup>a</sup> e a 5<sup>a</sup> sessões tiveram maior alteração que o restante.

### $\Delta E$

**Quadro 7** – Teste Tukey HSB para  $\Delta E$ .

grupo	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
6,00	45	6,2798		
1,00	45	7,4731		
7,00	45	8,7549		
2,00	45	10,2167		
8,00	45	10,5044		
3,00	45	11,6187		
9,00	45		29,5678	
4,00	45		29,8907	
10,00	42			52,9655
5,00	42			54,6124

Para o delta E, os grupos 6, 1, 7, 2, 8 e 3 não tiveram diferença entre si, sendo que os grupos 9 e 4 tiveram diferença em relação aos primeiros e os grupos 10 e 5 tiveram diferença em relação à todos os demais. Para  $\Delta E$ , a 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> sessões clarearam menos que a 4<sup>a</sup> sessão, que clareou menos que a 5<sup>a</sup> sessão para os dois grupos, não havendo diferença entre o gel de peróxido de hidrogênio de 20% e 35%.

**Quadro 8-** Valores de  $\Delta E$  em relação ao número de sessões e grupos.

		Delta_e									
		tempo									
		1,00		2,00		3,00		4,00		5,00	
		grupo		grupo		grupo		grupo		grupo	
		1,00	6,00	2,00	7,00	3,00	8,00	4,00	9,00	5,00	10,00
		Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
tempo	1,00	7,47	6,28								
	2,00			10,22	8,75						
	3,00					11,62	10,50				
	4,00							29,89	29,57		
	5,00									54,61	52,97

Este quadro demonstra que, para tempos semelhantes, as diferentes concentrações não tiveram diferenças entre si.

Abaixo seguem as tabelas com os valores das médias e dos desvios padrões de  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$  e  $\Delta E$ , para cada grupo em relação ao número de sessões. Pode-se observar que conforme o  $\Delta L$  e o  $\Delta E$ , a maior diferença ocorreu na quarta e quinta sessões, ou seja, quatro a cinco sessões são necessárias para que haja alteração da cor e aumento da luminosidade dos dentes.

**Tabela 2** – Valores de média e desvio padrão do  $\Delta L$  para cada grupo em relação ao número de sessões.

Média e Desvio Padrão do $\Delta L$		
	20%	35%
1 sessão	0,927 (4,511)	1,684 (3,976)
2 sessões	3,316 (5,686)	3,353 (4,383)
3 sessões	4,567 (6,869)	2,580 (8,108)
4 sessões	-18,729 (39,245)	-20,296 (38,598)
5 sessões	-45,169 (44,930)	-46,193 (44,509)

**Tabela 3** – Valores de média e desvio padrão do  $\Delta a$  para cada grupo em relação ao número de sessões.

Média e Desvio Padrão do $\Delta a^*$		
	20%	35%
1 sessão	-0,353 (1,098)	-0,426 (1,817)
2 sessões	-0,709 (1,415)	-0,798 (0,999)
3 sessões	-1,160 (1,578)	-1,131 (1,436)
4 sessões	-0,724 (1,633)	-1,173 (1,688)
5 sessões	-0,426 (1,817)	-0,438 (1,765)

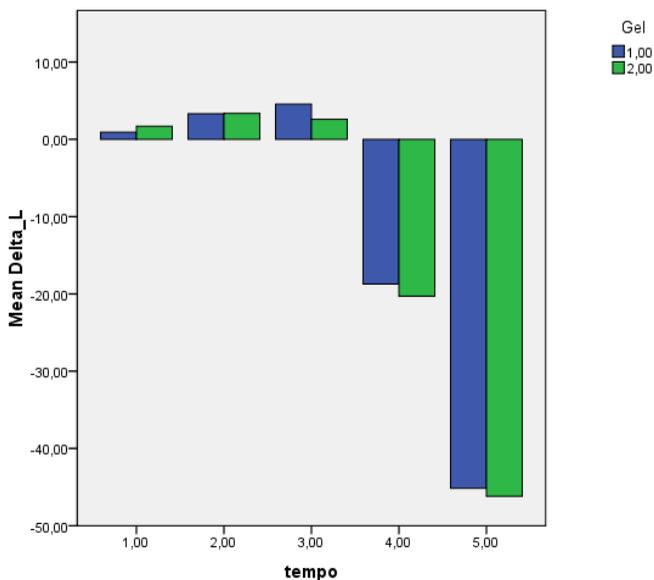
**Tabela 4** – Valores de média e desvio padrão do  $\Delta b$  para cada grupo em relação ao número de sessões.

Média e Desvio Padrão do $\Delta b^*$		
	20%	35%
1 sessão	-5,596 (4,920)	-4,489 (4,739)
2 sessões	-6,238 (6,955)	-5,138 (6,582)
3 sessões	-7,260 (6,396)	-5,900 (6,747)
4 sessões	-7,911 (9,053)	-8,567 (9,019)
5 sessões	-10,924 (9,144)	-0,438 (1,765)

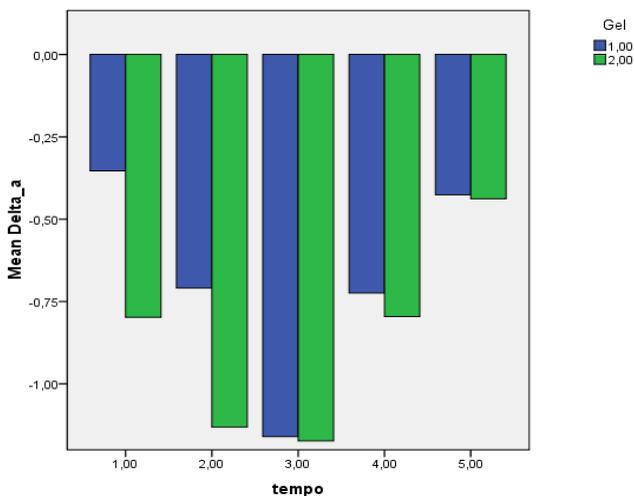
**Tabela 5** – Valores de média e desvio padrão do  $\Delta E$  para cada grupo em relação ao número de sessões.

Média e Desvio Padrão do $\Delta E^*$		
	20%	35%
1 sessão	7,473 (4,655)	6,280 (4,805)
2 sessões	10,217 (5,242)	8,755 (5,101)
3 sessões	11,619 (5,399)	10,504 (6,714)
4 sessões	29,891 (33,680)	29,568 (34,304)
5 sessões	54,612 (35,536)	52,965 (38,886)

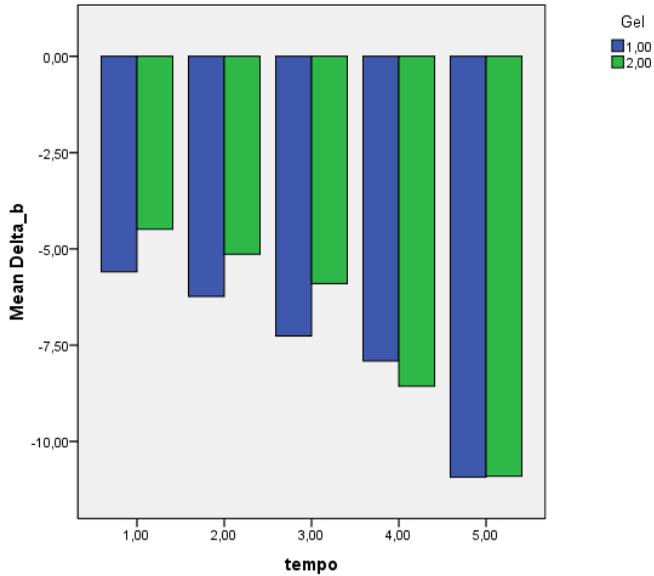
Abaixo seguem os gráficos das comparações de  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$  e  $\Delta E$  em relação ao tempo:



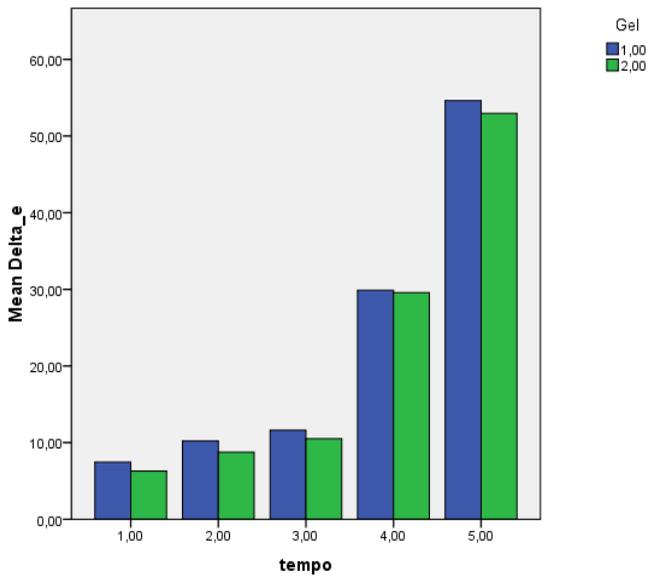
**Gráfico 1** -  $\Delta L$  em função do tempo para cada grupo.



**Gráfico 2** -  $\Delta a$  em função do tempo para cada grupo.



**Gráfico 3** -  $\Delta b$  em função do tempo para cada grupo.



**Gráfico 4** -  $\Delta E$  em função do tempo para cada grupo.

## 5.2 AVALIAÇÃO DA COR COM ESCALA DE COR

Quanto aos tons da escala de cor modificados pelas duas concentrações, foi feito o teste de Mann-Whitney, para testar se havia diferença no centro dos grupos (mediana). O resultado segue abaixo:

**Tabela 6** – Média do número de tons alterados na escala Vita para cada grupo.

<b>Mudança de tons na escala Vita</b>		
	<b>Gel 20%</b>	<b>Gel 35%</b>
<b>Tons (média)</b>	4,20	3,93

Isso significa que a hipótese nula deve ser aceita, visto que o valor de  $p > 0.05$ . Não há diferença entre as duas concentrações no que diz respeito à alteração de cor segundo a escala VITA.

## 5.3 SENSIBILIDADE DENTAL

Para sensibilidade dental, dos 15 pacientes em tratamento, 5 sentiram sensibilidade, estes sentiram sensibilidade com o gel de peróxido de hidrogênio 35% e 2 pacientes entre esses 5, também apresentaram sensibilidade ao gel de peróxido de hidrogênio 20%. Porém, segundo o teste do Qui-quadrado, o valor de  $p$  encontrado foi de 0,560, o que nos leva a aceitar a hipótese nula, ou seja, não há diferença estatisticamente significativa entre os géis para sensibilidade dental.

Segundo a escala Vaz de 0-10, 1 paciente sentiu sensibilidade grau 10 para os dois grupos, 1 paciente sentiu sensibilidade grau 8 com o peróxido de hidrogênio 35%, 2 pacientes sentiram sensibilidade grau 5 para as duas concentrações, e 1 paciente sentiu sensibilidade grau 2 com o peróxido de hidrogênio 35%.

## 6 DISCUSSÃO

Nessa pesquisa, foi realizado o clareamento de consultório em 15 pacientes, por meio de delineamento “split mouth”. Por esse método, os quadrantes direito e esquerdo são clareados, simultaneamente, por produtos e/ou técnicas diferentes de acordo com o objetivo da pesquisa, assim a comparação é feita no mesmo paciente, o que evita a influência de variáveis relacionadas às características dos dentes e hábitos dos pacientes (MATIS; BERNARDON, 2009; ROLLA; BERNARDON, 2010). A avaliação da cor foi realizada de canino a canino superior, isso devido ao fato de serem dentes em áreas estéticas e por ser o canino o dente mais saturado da arcada, servindo como referência para o fim do tratamento (BERNARDON, et al. 2009).

A avaliação da cor foi realizada utilizando escala de cor e espectrofotômetro, métodos subjetivo e objetivo, respectivamente. Foram utilizados os dois métodos de avaliação por que, na escala de cor é difícil identificar cores exatas, isso demonstra que em comparação ao espectrofotômetro, a escala de cor é menos capaz de identificar sutis diferenças na cor dos dentes. Já, o espectrofotômetro é capaz de identificar leves diferenças entre as cores (ROLLA, 2010).

Há na literatura discussões sobre os tempos de aplicação, se deve ser feito ininterruptamente ou em intervalos. Marson et al. (2008) mostraram que o peróxido de hidrogênio decompõe-se minimamente após 45 min, isso indica que não há a necessidade de trocas durante a aplicação do gel. Qunaian et al. (2003), observaram que após 50 min. houve apenas uma perda de 6% de peróxido de hidrogênio, salientando

que não é necessário a aplicação do gel em intervalos de tempo. Por isso, nesse estudo, o tempo de aplicação do gel foi por 40 min para o peróxido de hidrogênio 35% e 50 min para o peróxido de hidrogênio 20%, de acordo com as instruções do fabricante.

O número de sessões necessárias para o gel de peróxido de hidrogênio 20% atingir sua eficácia, comparada ao gel de peróxido de hidrogênio 35% foi determinada de acordo com a satisfação do paciente. Não foi necessário realizar aplicações adicionais para o gel de peróxido de hidrogênio 20%. Bernardon et al (2009) Marson et al. (2008), observaram que ao avaliar produtos e técnicas de clareamento por aproximadamente 2 semanas para clareamento caseiro e 2 sessões para clareamento de consultório, nem sempre se alcança a satisfação do paciente. Daí o cuidado de realizar, neste estudo, o clareamento até atingir a satisfação do paciente para avaliar o comportamento dos agentes clareadores de diferentes composições.

O agente clareador é considerado eficaz quando há a alteração de cor mínima de 4 unidades na escala de cor ou uma variação de cor ( $\Delta E$ ) mínima de 4 unidades no sistema CIELab. Portanto, neste estudo, a partir da terceira sessão de tratamento, já foi possível constatar que todos os agentes clareadores avaliados foram efetivos para o clareamento dental. Isso ressalta a eficácia do peróxido de hidrogênio como agente clareador, independentemente de sua concentração (BERNARDON, et al. 2009; JOINER, 2006; MATIS, et al. 2007).

No presente estudo, quanto à alteração de cor, não houve diferença estatisticamente significativa entre o gel de peróxido de hidrogênio 20% e o gel de peróxido de hidrogênio 35%, ao final da quinta sessão de clareamento, o  $\Delta E$  do gel de peróxido de hidrogênio

20% foi de 54,6 e para o gel de peróxido de hidrogênio 35% foi 52,9. O gel de menor concentração apresentou  $\Delta E$  maior que o gel de maior concentração, o que está de acordo com os estudos de Heymann (2005), que descreveu que o clareamento dental é dependente da concentração e do tempo de aplicação, sendo mais dependente do tempo do que da concentração, pois concentrações mais baixas de peróxido de hidrogênio são tão eficazes quanto produtos com concentrações mais altas de peróxido de hidrogênio. Porém, na maioria das vezes, os produtos de menor concentração exigem um maior tempo de aplicação. Matis et al. (2007) avaliaram 8 produtos contendo peróxido de hidrogênio de concentrações entre 15% e 35%, sendo que as aplicações foram em sessão única de 3 aplicações, entre 8 min e 20 min cada. Concluíram que todos os produtos foram efetivos no clareamento. A concentração do peróxido de hidrogênio não influenciou na eficácia do clareamento, pois produtos contendo peróxido de hidrogênio de menor concentração, a 25%, apresentaram maior  $\Delta E$  que produtos de maior concentração a 35%. O tempo que o gel permaneceu em contato com a estrutura dental foi considerado independente da concentração do agente clareador. Produtos que permaneceram por menos tempo em contato com a estrutura dental proporcionaram menor  $\Delta E$ . A rapidez da alteração de cor seja a principal vantagem da técnica de consultório, houve rápida reversão da cor na primeira semana (51%) e na sexta semana (65%) após o término do tratamento.

Uma possível justificativa por não ter ocorrido diferença na alteração de cor entre os grupos, é que o gel de menor concentração (20%) permaneceu por mais tempo em contato com a superfície dental, compensando essa diferença na concentração. Já que a eficácia do

produto independe da concentração, mas sim do tempo de contato com os dentes.

Para a sensibilidade dental, neste estudo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Dos 15 participantes, 5 pacientes sentiram sensibilidade, destes, 3 apresentaram sensibilidade apenas com o peróxido de hidrogênio 35% e 2 pacientes apresentaram sensibilidade com as duas concentrações. Os pacientes apenas sentiram sensibilidade no dia da aplicação do gel, para o restante dos períodos a sensibilidade foi inexistente.

Segundo Browning; Leonard (2007) não há respostas ainda sobre a reação dos tecidos dentais diante da aplicação de soluções de peróxido de hidrogênio. Os resultados existentes na literatura sobre a sensibilidade dental, gengival e percepção dos pacientes a respeito do tratamento são avaliações isoladas. O entendimento do porquê alguns pacientes apresentam efeitos adversos durante o tratamento e outros não ainda é pouco claro e limitado. Não há dúvida de que a causa é multifatorial e nem sempre está relacionada com o agente clareador, visto que efeitos colaterais são relatados por pacientes que utilizam placebo. De acordo com resultados de outros estudos, pode-se dizer que a sensibilidade varia substancialmente de paciente para paciente. Portanto, pode-se concluir desse estudo que não é apenas a concentração do gel e o tempo de aplicação que estão relacionados as causas da sensibilidade. Um estudo mostrou que o momento em que os pacientes sentem mais sensibilidade é entre 1 h e 6 h após a consulta, o que mostra que a técnica e o produto não são tão influentes quanto os fatores relacionados aos pacientes (ROLLA, 2010).

## 7 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados e considerando as limitações deste estudo, conclui-se que:

- a) Em relação à eficácia, o gel de peróxido de hidrogênio 20% foi tão eficaz quanto o gel de peróxido de hidrogênio 35%;
- b) O número de aplicações entre os géis foi o mesmo, não há necessidade de estender o clareamento para o gel de peróxido de hidrogênio 20%;
- c) Não houve diferença para a sensibilidade dental entre o gel de peróxido de hidrogênio 20% e o gel de peróxido de hidrogênio a 35%.

## REFERÊNCIAS

BARATIERY, L.N. et al. **Caderno de Dentística: Clareamento Dental**. São Paulo: Santos, 2004. 129 p.

BERNARDON, J. K; BARATIERY, L. N. Clareamento de dentes vitais. In: BARATIERY, L. N. et al. **Soluções Clínicas**. Florianópolis: Ponto, 2008, 89-110.

BERNARDON, J. K. et al. Clinical performance of vital bleaching techniques. **Operative Dentistry**, Seattle, in press, 2009.

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

BIZHANG, M. et al. Comparative Clinical Study of the Effectiveness of Three Different Bleaching Methods. **Operative Dentistry**. Seattle, v. 34, n.6, 635-641. 2009.

BOWLES, W. H.; THOMPSON, L. R. Vital bleaching: the effect of heat and hydrogen peroxide on pulpal enzymes. **Journal Endodontics**, New York, v. 12, n. 3, p. 108-112, 1986.

BRAUN, A; JEPSEN, S; KRAUSE, F. Spectrophotometric and visual evaluation of vital tooth bleaching employing different carbamide peroxide concentrations. **Dental Materials**, Kidlington, v.23, 165-169, 2007.

BROWNING, et al. Duration and timing of sensitivity related to bleaching. **Journal Esthetic Restorative Dentistry**, v. 19, n. 5, p. 256-264, 2007.

CATE, R. T. **Histologia Bucal**. 5<sup>a</sup> Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 439.

COOPER, J. S.; BOKMEYER, T. J.; BOWLES, W. H. Penetration of the pulp chamber by carbamide peroxide bleaching agents. **Journal Endodontics**, v. 18, n. 7, p. 315-317, July 1992

COSTA, C. A. S, et al. Human pulp responses to in-office tooth bleaching. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontic**, v.109, 59-64, 2010.

COSTA, J. B. et al. Comparison of At-home and In-office Tooth Whitening Using a Novel Shade Guide. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 35, n. 4, p. 381-388, 2010.

COSTA, J. et al. Comparison of Efficacy of an In-Office Whitening System Used with and without a Whitening Priming Agent. **Journal Esthetic Restorative Dentistry**. EUA, v. 23, n. 2, p. 97-105, 2011.

DAHL, J. E.; PALESSEN, U. Tooth bleaching: a critical review of the biological aspects. **Critical Reviews Oral Biology & Medicine**, v. 14, n. 4, p. 292-304, 2003.

DELIPERI, S.; BARDWELL, D. N.; PAPATHANASIOU, A. Clinical evaluation of a combined in-office and take-home bleaching system. **Journal American Dental Association**, Chicago, v. 135, n. 5, p. 628-634, May 2004.

FREITAS, P. M. et al. Efeito do clareamento caseiro sobre o equilíbrio mineral dos tecidos dentais: Revisão da literatura. **Clínica – International Journal of Brazilian Dentistry**, São José, v. 2, n.2, p. 136-143, 2006.

GINIGER, M. et al. The clinical performance of professionally dispensed bleaching gel with added amorphous calcium phosphate. **Journal American Dental Association**. v. 136, p. 383-392, 2005.

GOKAY, O.; MUJDECI, A.; ALGIN, E. In vitro peroxide penetration into the pulp chamber from newer bleaching products. **International Endodontic Journal**, Malden, v. 38, p. 516–520, 2005.

GOLDBERG, M, SMITH, A. J. Cells and extracellular matrices of dentin and pulp: a biological basis for repair and tissue engineering. **Critical Reviews Oral Biology Medicine**. v 15, n. 1:13-27,2004.

GOTTARDI, S. M.; BRACKETT, M. G.; HAYWOOD, V. B. Number of in-office lightactivated bleaching treatments needed to achieve patient satisfaction. **Quintessence International**, Berlin, v. 37, n. 2, p. 115-124, 2006.

HANNING, C.; LINDNER, D.; ATTIN, T. Efficacy and tolerability of two home bleaching systems having different peroxide delivery. **Clinical Oral Investigation**, v. 11, n. 4, p. 321-329, June 2007.

HEYMANN, H. O. Tooth whitening: facts and fallacies. **Brazilian Dental Journal**, v. 23, n. 8, p. 514, Apr. 2005.

JOINER, A. et al. A review of tooth colour and whiteness. **Journal Dental**, Kidlington, v. 36 suppl 1, p. s2-7, 2008.

LEONARD, R. H. et al. Evaluation of side effects and patients' perceptions during tooth bleaching. **Journal Esthetic Restoration Dental**, Hamilton, v. 19, n. 6, p. 355-366, 2007.

MARKOWITZ, K. Pretty painful: Why does tooth bleaching hurt? **Medicine Hypotheses**, v. 74, n. 5, p. 835-840, May 2010.

MARSON, F. C. et al. Clinical evaluation of in-office dental bleaching treatments with and without the use of light-activation sources. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 33, n. 1, p. 15-22, 2008.

MATIS, B. A. et al. In vivo study of two carbamide peroxide gels with different desensitizing agents. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 32, n. 6, p. 549-555, 2007.

MATIS, B. A. et al. A clinical evaluation of two in-office bleaching regimens with and without tray bleaching. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 34, n.2, p. 142-9, 2009.

MINOUX, M.; SERFATY, R. Vital tooth bleaching: Biologic adverse effects– A review. **Quintessence International**, v. 39, n. 8, p. 645-659, Sept. 2008.

QUNAIAN, T. A. A. L.; MATIS, B. A.; COCHRAN, M. A. *In Vivo* Kinetics of Bleaching Gel with Three-Percent Hydrogen Peroxide Within the First Hour. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 28, n.3, p. 236-241, 2003.

REIS, A. et al. Clinical Effects of Prolonged Application Time of an In-office Bleaching Gel. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 36, n. 6, p. 590-596, 2011.

RIBEIRO, D. A; MARQUES, M. E; SALVADORI, D. M. F. Study of DNA damage induced by dental bleaching agents *in vitro*. **Brazilian Oral Research**, São Paulo, v.20, n.1,47-51, 2006.

ROLLA, Juliana Nunes. Avaliação clínica de diferentes tempos e

protocolos de aplicação de um gel clareador na técnica de clareamento dental em consultório. 2010. 156.f. **Tese** (Doutorado em Odontologia – Opção Dentística) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.



## **APÊNDICE A**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE DENTÍSTICA**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

As informações deste documento têm o objetivo de esclarecer, por escrito, que o participante do estudo autoriza a sua participação com pleno consentimento dos procedimentos e riscos a que se submeterá, com capacidade de livre arbítrio.

Todos os pacientes selecionados terão seus dentes clareados; na arcada superior e inferior através do clareamento de consultório, que consiste em sessões de aplicação do gel clareador na superfície dos dentes. A cor dos dentes será avaliada por meio de uma escala de cor e de um aparelho espectrofotômetro.

Serão realizadas fotografias digitais intra-orais de alguns casos selecionados aleatoriamente para ilustrar a pesquisa. Após a assinatura deste termo o paciente consente a realização e utilização na etapa de ilustração da pesquisa, serão feitas no período da sessão clínica evidenciando apenas a arcada dentária do paciente.

Embora o procedimento seja seguro e a técnica amplamente utilizada pelos dentistas, eventualmente alguns pacientes poderão sentir um leve desconforto durante a aplicação do gel, sensação totalmente tolerável e transitória, nesses casos o paciente deverá contatar o pesquisador responsável que fornecerá as orientações.

Os pacientes envolvidos terão a garantia de que receberão esclarecimentos sobre as vantagens e desvantagens relacionados com a pesquisa. Será garantido ainda, o sigilo das informações e a privacidade na identificação dos participantes. Os pacientes terão total liberdade de recusar ou deixar de participar da pesquisa a qualquer momento e sem punição.

Eu,

\_\_\_\_\_  
portador do CPF \_\_\_\_\_,  
RG \_\_\_\_\_ declaro estar ciente do exposto e desejo  
participar da pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do paciente

Florianópolis, \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 20\_\_

Para efetuar qualquer esclarecimento ou informar sobre a desistência da pesquisa, entrar em contato com Marcell Vieira Martins telefone (48) 99276993.

\_\_\_\_\_

Marceli Vieira Martins

CPF: 058. 309. 099-01

Identidade: 4.089.518

## APÊNDICE B

### Avaliação da Cor

NOME: \_\_\_\_\_

FONE: \_\_\_\_\_

#### Avaliação inicial

	VITA	Easyshade	L	a	b
13					
12					
11					
21					
22					
23					

#### 1ª Sessão

	VITA	Easyshade	L	a	b
13					
12					
11					
21					
22					
23					

**2ª Sessão**

	VITA	Easyshade	L	a	b
13					
12					
11					
21					
22					
23					

**3ª Sessão**

	VITA	Easyshade	L	a	b
13					
12					
11					
21					
22					
23					

**4ª Sessão**

	<b>VITA</b>	Easyshade	L	a	b
<b>13</b>					
<b>12</b>					
<b>11</b>					
<b>21</b>					
<b>22</b>					
<b>23</b>					

**5ª Sessão**

	<b>VITA</b>	Easyshade	L	a	b
<b>13</b>					
<b>12</b>					
<b>11</b>					
<b>21</b>					
<b>22</b>					
<b>23</b>					

**6ª Sessão**

	<b>VITA</b>	<b>Easyshade</b>	<b>L</b>	<b>a</b>	<b>b</b>
<b>13</b>					
<b>12</b>					
<b>11</b>					
<b>21</b>					
<b>22</b>					
<b>23</b>					

## APÊNDICE C

### Registro de sensibilidade dental

Nome: \_\_\_\_\_

	Arcada superior (grau de sensibilidade 0 - 10)		Arcada superior (grau de sensibilidade 0 - 10)
1º dia	D____ E____	24º dia	D____ E____
2º dia	D____ E____	25º dia	D____ E____
3º dia	D____ E____	26º dia	D____ E____
4º dia	D____ E____	27º dia	D____ E____
5º dia	D____ E____	28º dia	D____ E____
6º dia	D____ E____	29º dia	D____ E____
7º dia	D____ E____	30º dia	D____ E____
8º dia	D____ E____	31º dia	D____ E____
9º dia	D____ E____	32º dia	D____ E____
10º dia	D____ E____	33º dia	D____ E____
11º dia	D____ E____	34º dia	D____ E____
12º dia	D____ E____	35º dia	D____ E____
13º dia	D____ E____	36º dia	D____ E____
14º dia	D____ E____	37º dia	D____ E____
15º dia	D____ E____	38º dia	D____ E____
16º dia	D____ E____	39º dia	D____ E____
17º dia	D____ E____	40º dia	D____ E____
18º dia	D____ E____	41º dia	D____ E____
19º dia	D____ E____	42º dia	D____ E____
20º dia	D____ E____	43º dia	D____ E____
21º dia	D____ E____	44º dia	D____ E____
22º dia	D____ E____	45º dia	D____ E____
23º dia	D____ E____		

Por favor, marque na tabela a cima sempre que sentir alguma sensibilidade nos dentes que estão sendo clareados.

Sempre que sentir sensibilidade, por favor, tente medir nesta escala - **zero** seria quando não tem sensibilidade; **10** seria uma dor insuportável. Pode usar números decimais, como 1,2 ou 2,5, etc.