

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**DIEGO BOBSIN
MAURÍCIO CERNICCHIARO OURIQUES**

**AVALIAÇÃO *IN VITRO* DO pH DE GÉIS CLAREADORES DE
CONSULTÓRIO EM DIFERENTES TEMPOS APÓS A ATIVAÇÃO**

PORTO ALEGRE

Julho de 2011

DIEGO BOBSIN
MAURÍCIO CERNICCHIARO OURIQUES

**AVALIAÇÃO *IN VITRO* DO pH DE GÉIS CLAREADORES DE
CONSULTÓRIO EM DIFERENTES TEMPOS APÓS A ATIVAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como pré-requisito para obtenção do grau de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Prof^a Dr^a Andréa de Azevedo Brito Conceição

Co-Orientadora: Prof^a Dr^a Lina Naomi Hashizume

Porto alegre

Julho de 2011

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho, em primeiro lugar, a meus pais, **Marco e Graça**, que me ensinaram o valor de um sonho e me deram apoio incondicional ao escolher essa profissão que tanto me orgulho. Todos sabem que é difícil caminhar sozinho, porém aprendi com vocês, meus maiores mestres, que os caminhos podem ser muitos, mas são as minhas pegadas que definem a chegada. Sendo assim, por mais longe que eu vá, saberei sempre o caminho de volta, que é, e sempre será, o seu colo.

A minha irmã **Mariane**, que sempre esteve ao meu lado em todas as etapas da minha vida, obrigado; ao secretário **José**, que sempre manteve minha casa na mais perfeita ordem, além de me receber em casa sempre com muita felicidade.

À minha mais que colega, **Natália**, um agradecimento especial por mostrar o caminho da felicidade e do amor, pois desde o primeiro momento que lhe vi, confesso, vislumbrei um futuro maravilhoso ao seu lado.

À nossa professora, orientadora e paraninfa **Andréa**, o meu mais profundo agradecimento, por ter me dado a oportunidade de ser seu monitor de dentística, por ser solícita frente às minhas dúvidas, pela disposição, dedicação e ajuda na confecção deste trabalho. Enfim, ensinou-me muito e é, mais do que uma professora, uma verdadeira amiga.

À nossa co-orientadora **Lina**, sempre presente e excelente profissional, muito obrigado pelo incentivo e auxílio de poder transformar palavras em fatos e resultados junto ao laboratório de microbiologia bucal.

Ao meu colega, verdadeiro amigo e companheiro de TCC **Maurício**, o meu muito obrigado pela amizade indiscutível e parceria durante esses cinco anos. Tenho a certeza que realizei a escolha certa ao lhe convidar para colocar em prática este trabalho.

DIEGO BOBSIN

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por me alcançar a devida condição física, mental e espiritual para a conclusão deste curso e, por conseguinte, deste trabalho.

Aos meus pais, **Marizaura** e **Julio**, que me oportunizaram essa formação, sendo eternos incentivadores da minha busca pelo conhecimento e me proporcionando todas as condições possíveis e necessárias para este fim, abrindo mão – até mesmo – dos seus desejos. A minha madrasta, **Scheila**, pela destacada presença na minha educação, quesito importante para o cumprimento desta missão. Ao meu padrasto, **Marcos Alexandre**, pessoa importante na regência da minha vida pessoal e profissional.

A minha querida irmã, **Victória**. Companheira e parceira, que me ensinou muito e acompanhou de perto a minha trajetória.

As minhas avós, **Therezinha** e **Lis**, por ser verdadeiras bússolas na minha vida. À **Rosemeri**, especial funcionária da minha casa, sempre apoiando e mantendo a estrutura da nossa residência adequada para os meus estudos.

À tia **Patrícia**, exemplo de profissional dedicada à profissão que escolhi, principal incentivadora no meu início de carreira. Aos queridos **Irmãos da Igreja Cristã Primitiva**, o maior presente que recebi, fundamentais na minha trajetória.

A nossa querida **Andréa**, nossa orientadora, paraninfa e grande amiga, que ajudou a construir um caminho muito importante na minha trajetória. Pela dedicação e pelo empenho dedicado ao nosso trabalho, que selou uma eterna amizade conosco, que ficará guardada nos nossos corações.

À incansável **Lina**, nossa co-orientadora, pessoa indescritível, pela receptividade e por toda competência prestada para realização deste trabalho.

Ao meu grande colega **Diego**, amigo e parceiro. Exímio companheiro para o planejamento e execução desse trabalho. Foi muito gratificante a honra de ser convidado para realizar este trabalho. A sua família, por nos apoiar em muitas manhãs, tardes e noites estudando para este fim.

MAURÍCIO CERNICCHIARO OURIQUES

RESUMO

O presente trabalho avaliou o pH de géis clareadores de consultório em diferentes tempos após a ativação. Neste estudo, foram analisados cinco agentes clareadores : HP Blue 20% - FGM (HPB20%); HP Blue 35% - FGM (HPB35%); Whitegold Office 35 %- Dentsply (WGO35%); MixOne Supreme – Villevie (MOS35%); Pola Office + 37,5% -- SDI (PO37,5%). Para a mensuração do pH, os géis clareadores foram ativados e realizou-se as medições do pH nos seguintes tempos: tempo 0 - logo após a manipulação; 30 minutos; 45 minutos e 7 dias após a ativação do gel clareador. Para análise do pH foi utilizado um pHmetro (DM23 Digimed) calibrado em solução tampão pH 4,00 e pH 6,86. Essa calibração foi realizada a cada medida em cada um dos géis clareadores, no qual três gramas do gel manipulado foram depositados em um tubo de ensaio cada. Esse processo foi repetido cinco vezes para cada agente clareador (n=5). Logo após a manipulação, a média das medições de pH foi de: HPB20% -9,3048; HPB35% - 8,4936; WGO - 7,4452; MOS - 2,7812; PO - 7,3824. Para a medição 30 minutos após a manipulação: HPB20% - 9,4014; HPB35% - 8,2914; WGO35% – 7,4736; MOS 35% - 3,3592; PO37,5% - 7,629. Já no tempo 45 minutos após a manipulação: WGO35% - 7,3722; HPB20% - 9,1574; HPB35% - 8,2826; MOS35% - 3,389 e PO37,5% - 7,5264 e para 7 dias obteve-se as médias de: WGO35% - 7,4032; HPB20% - 8,2174; HPB35% - 7,2906; MOS35% 3,0902 e PO37,5% - 7,1964. Aos resultados foram aplicados os testes estatísticos Kruskal-Wallis e Friedman, sendo que o nível de significância máximo assumido foi de 5% ($p \leq 0,05$). Os resultados mostraram variações de pH entre todos os tempos e diferenças estatisticamente significativas entre os géis clareadores. O gel clareador White Gold Office 35% mostrou a menor variação de pH no tempos aferidos, ou seja, apresenta maior estabilidade entre os géis avaliados. O gel clareador Mix One Supreme 35% apresentou diferenças estatísticas significativas em relação aos valores de pH dos demais grupos de géis clareadores, mostrando um valor de pH médio ácido (abaixo do valor crítico pH 5,5).

Palavras Chave: Clareamento Dental, Peróxido de Hidrogênio, pH.

ABSTRACT

This study evaluated the pH of bleaching agents of practice in relation to time after activation. In this study were analyzed five bleaching agents: HP Blue 20% - FGM (HPB20%); HP Blue 35% - FGM (HPB35%); Whitegold Office 35 %- Dentsply (WGO35%); MixOne Supreme – Villevie (MOS35%); Pola Office+ 37,5% -- SDI (PO37,5%). For the measurement of pH, bleaching gels were active and made measurements of pH in the times: early time, thirty minutes, forty-five minutes and seven days. For measurement of pH used a pH meter (DM23 Digimed) calibrated in buffer pH 4,00 and pH 6,86. This calibration was performed on each measure in each of the bleaching gels, in that manipulated three grams of gel was placed in a test tube each. This process was repeated five times for each bleaching agent (n=5). Soon after the manipulation, the average pH measurements: HPB20% -9,3048; HPB35% - 8,4936; WGO - 7,4452; MOS - 2,7812; PO - 7,3824. For measurement thirty minutes after the manipulation: HPB20% - 9,4014; HPB35% - 8,2914; WGO35% – 7,4736; MOS 35% -3,3592; PO37,5% - 7,629. For measurement forty-five minutes after the manipulation: WGO35% - 7,3722; HPB20% - 9,1574; HPB35% - 8,2826; MOS35% - 3,389 e PO37,5% - 7,5264 and for seven days the averages were WGO35% - 7,4032; HPB20% - 8,2174; HPB35% - 7,2906; MOS35% 3,0902 e PO37,5% - 7,1964. Results were applied to statistical tests Kruskal-Wallis and Friedman, and the maximum level of significance adopted was 5% ($p \leq 0.05$). The results showed variations in pH between all times and statistically significant differences between the bleaching gels. The whitening gel Office White Gold 35% showed the least change in pH measured in time, in other words, it has greater stability between the gels evaluated. The whitening gel Mix Supreme One 35% showed statistically significant differences in relation to pH values of other groups of bleaching gels, showing an average pH value acid (pH below the critical value 5.5).

Keywords: Dental bleaching, Hydrogen Peroxide, pH.

LISTA DE FIGURAS, TABELAS e GRÁFICO

Figura 1 – Esquema do mecanismo de ação dos agentes clareadores.....	12
Figura 2 – Gel Clareador HP Blue 20% (FGM).....	15
Figura 3 – Gel Clareador HP Blue 35% (FGM).....	16
Figura 4 – Gel Clareador White Gold Office 35% (Dentsply).....	16
Figura 5 – Gel Clareador Mix One Supreme 35% (Villevie).....	16
Figura 6 – Gel Clareador Pola Office+ 37,5% (SDI).....	17
Figura 7 – pHmetro DM23 Digimed.....	17
Tabela 1 – Comparação entre os géis para cada tempo analisado.....	20
Tabela 2 – Comparação entre os tempos analisados para cada marca de gel.....	21
Gráfico 1 – Comparação dos valores de pH para cada marca de gel.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 OBJETIVO	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
4 MATERIAIS E MÉTODOS	15
4.1 DESENHO EXPERIMENTAL.....	15
4.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO.....	15
4.3 AMOSTRA.....	15
4.4 MENSURAÇÃO DO pH DAS AMOSTRAS.....	17
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	19
5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	19
6 RESULTADOS	20
7 DISCUSSÃO	23
8 CONCLUSÃO	25
9 REFERÊNCIAS	26
10 ANEXOS 1 e 2	30

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, uma das maiores queixas que estimulam os pacientes a buscar melhorias quanto à estética do sorriso é o escurecimento dental. Mesmo sem o conhecimento do fator etiológico que leva a este problema, essa alteração de cor interfere, negativamente, na aparência do sorriso (AZEVEDO, 2005).

Frente à sociedade moderna, dentes brancos com contorno e alinhamento adequado definem o padrão de beleza, indicando também valorização pessoal e uma conseqüente melhora na higienização (ASCHHEIM, 2005).

Para diversos casos, a estrutura dentária que apresente forma, contorno e alinhamento adequados, evidenciando apenas alteração de cor, o clareamento dental pode ser a primeira alternativa de tratamento, por tratar-se de uma técnica segura, de custo reduzido e minimamente invasivo, sem necessidade de procedimentos restauradores convencionais (BARATIERI, 1996).

O clareamento de dentes vitalizados tornou-se viável a partir de 1989 com a técnica de clareamento vital caseiro com moldeira individual proposta por Haywood e Heymann. O agente clareador mais utilizado, hoje em dia, é o Peróxido de Carbamida que pode ser encontrado nas concentrações 10%, 15%, 16% e 22% para a técnica caseira (BARATIERI, 1996).

Entretanto, sabe-se que a técnica da moldeira individual apresenta limitações, sendo necessário o uso de outras técnicas a exemplo do clareamento vital em consultório ou associação entre elas.

A intolerância ao uso de moldeiras e a necessidade de tratamento que apresente um resultado mais satisfatório e rápido leva o paciente a optar por uma alternativa ao tratamento caseiro (CONCEIÇÃO, 2007).

Em 2002, um grupo de pesquisadores possibilitou colocar em prática a técnica de clareamento vital em consultório com produtos de concentração mais elevada, como o Peróxido de Hidrogênio ou Peróxido de Carbamida de 30 a 35% (BARATIERI, 2006).

O clareamento vital em consultório pode ser realizado através de dois protocolos. O primeiro, utilizado há mais tempo, é o clareamento que ocorre através de uma troca do gel clareador a cada quinze minutos, repetindo o processo por três vezes, totalizando quarenta e cinco minutos em contato com a superfície dentária. O segundo, e mais recente método de clareamento em consultório, refere-se à técnica

de uma única aplicação do gel clareador na estrutura dentária por quarenta e cinco minutos ininterruptos (ROLLA, 2010). Isso proporciona uma maior comodidade ao paciente, menor tempo clínico ao profissional e menor custo de material utilizado.

Entretanto, estudos relatam preocupação quanto à acidez do agente clareador, relacionado ao tempo em contato com tecido dentário. Sabe-se que quanto maior a concentração do Peróxido, maior é a acidez do produto (WEIGER,1993). Portanto, submeter os dentes a um pH abaixo de 5,5 para esmalte e 6,0 para a dentina pode levar a desmineralização ou erosão dentária se realizado por um período de tempo prolongado (BLENKENAU, 1999; BUSATO, 1986).

Alguns fabricantes de clareadores dentais afirmam que mesmo após a utilização de uma porção do produto, o restante contido na embalagem ainda pode ser reutilizado após 7, 14 e 21 dias, mantendo o pH neutro durante sua utilização.

Em vista disso, este trabalho procurou avaliar o pH de géis clareadores utilizados na técnica de clareamento em consultório em relação ao tempo após a ativação.

2 OBJETIVO

Avaliar a variação do pH de cinco diferentes géis clareadores de consultório em diferentes tempos após a ativação.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O sorriso e a aparência física desempenham um papel fundamental nas interações sociais humanas. Pode-se afirmar que a estética facial e o sorriso estão intimamente relacionados. Muitas pessoas perdem a autoestima devido a um sorriso ou estética dental prejudicada. Por isso, dentes brancos e alinhados tornaram-se um padrão de beleza (KEGLER, 2009; SULIEMAN, 2008).

Devido a isso, uma das áreas da odontologia que mais cresce está relacionada à estética, especialmente nos últimos anos, onde a influência da mídia, da indústria e das relações sociais levaram à qualificação de novos materiais e técnicas (AZEVEDO, 2005; MOKHLIS, 2000; MONDELLI, 2003).

A preocupação dos pacientes com qualquer alteração de cor nos dentes tem aumentado e isso, conseqüentemente, tem levado a uma maior procura aos consultórios odontológicos (BUSATO, 1986, ROSENTHAL, 1998).

As mudanças de cor na superfície dentária podem ser classificadas de duas maneiras: extrínsecas e intrínsecas, dependendo da localização e etiologia. As alterações extrínsecas ocorrem devido à deposição de pigmentos sobre a superfície dental. As substâncias que estão envolvidas nesse processo podem ser, por exemplo, refrigerantes, cigarros, café, chá, entre outros (ASCHHEIM, 2001; BARATIERI, 2001).

As alterações intrínsecas resultam da presença de substâncias cromógenas no interior dos tecidos dentais mineralizados. Suas causas estão ligadas principalmente ao: trauma dental, desgaste fisiológico do esmalte, uso de tetraciclina, fluorose e má formações nos tecidos dentais (BARATIERI, 1994).

O primeiro relato de clareamento dental foi realizado por Truman no ano de 1864. O clareamento de dentes vitais foi observado por um cirurgião-dentista em 1960, quando administrou a seus pacientes um anti-séptico que continha peróxido de carbamida a 10% (DAHL, 2003; HAYWOOD, 1990).

Contudo, a partir da publicação de um artigo, utilizando peróxido de carbamida como clareador, a técnica de clareamento caseiro foi efetivada em 1989, por Haywood e Heymann. A técnica se destaca por ser segura, efetiva para

manchamentos moderados, de fácil procedimento e baixo custo. No trabalho citado, a técnica consiste em moldagem e obtenção dos modelos de gesso do paciente para, posteriormente, confeccionar uma moldeira individual para clareamento. A moldeira foi preenchida com peróxido de carbamida a 10% e utilizada apenas à noite. A mudança de cor já era visualizada após a segunda semana de clareamento no retorno do paciente para controle. Porém, o tempo ideal para o clareamento efetivo era de seis semanas (RODRIGUES, 2003; HAYWOOD, 1989).

O peróxido de carbamida é uma composição extremamente instável na cavidade oral, que se dissocia em peróxido de hidrogênio e uréia. O peróxido de hidrogênio, sendo um agente oxidante, se degrada em oxigênio e água. A uréia, por sua vez, degrada-se em amônia e dióxido de carbono (CAVALLE, 2004; GOLDESTEIN, 1995; HAYWOOD, 1992; ROTSTEIN, 1996; ZALKIND, 1996).

Os radicais de oxigênio livre (O_2) gerados nestas reações de oxidação e redução, quebram as grandes moléculas que são convertidas em moléculas menores, que são mais claras, e eliminadas por difusão do elemento dental (HAYWOOD, 1992; ANDRADE, 2005).

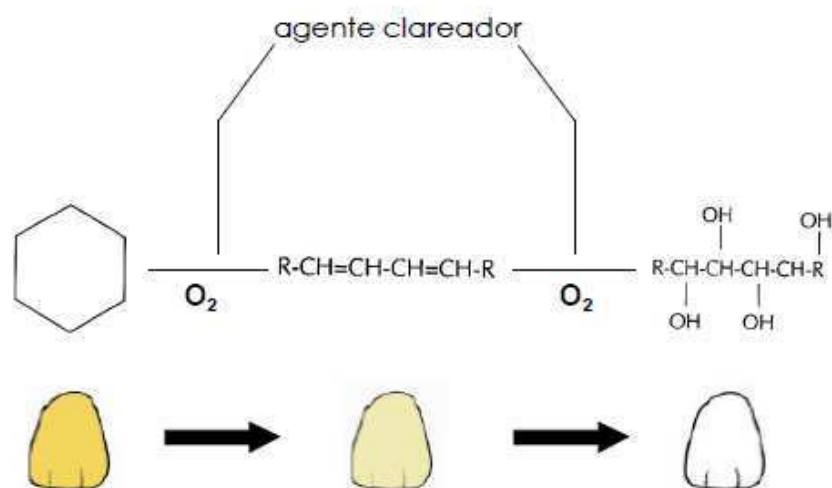


Figura 1. Esquema do mecanismo de ação dos agentes clareadores.(ANDRADE, 2005)

Haywood et al. (1990) afirmaram ser o clareamento com peróxido de carbamida 10% seguro, baseado em fotomicrografias, obtidas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) . O estudo comparou superfícies de esmalte condicionadas com ácido fosfórico, durante 60 segundos e superfícies clareadas com Proxigel utilizando peróxido de carbamida 10%.

Ritter et al. (2002) obteve as mesmas considerações sobre eficiência e segurança após avaliação clínica de pacientes que foram submetidos ao tratamento clareador caseiro após um período de 9 a 10 anos.

Além da técnica de clareamento dental caseiro, proposta por Haywood e Heymann, em 1989, existe a técnica de clareamento dental realizada em consultório. Esta, por sua vez, foi idealizada por Ames em meados de 1937. Porém estas técnicas sofreram modificações e melhorias ao longo dos anos.

Nesse tipo de tratamento é realizada a proteção dos tecidos moles e utilizados agentes clareadores em alta concentração, com peróxido de hidrogênio de 25 a 38% e peróxido de carbamida a 37% (MONDELLI, 2003).

No clareamento em consultório, pode-se utilizar ou não, em associação, uma fonte ativadora como calor, luz, plasma de xenônio, arco de plasma, laser. A utilização dessas fontes potencializa o efeito do clareamento, contudo não mudam a eficiência do produto (DOSTALOVA, 2004; HATTAB, 1999).

Segundo alguns autores, a ativação do gel com fontes de luz ou calor aumentam a temperatura do peróxido de hidrogênio, acelerando sua quebra e degradando-o mais rapidamente. Porém, não há consenso na literatura científica da necessidade de seu uso, visto que ao final do tratamento os resultados apresentam-se semelhantes (PAPATHANASIOU, 2002; HEIN, 2003; MANFRO, 2007).

Blenkenau, Goldstein, Haywood (1999) avaliaram as alterações da superfície do esmalte submetido ao clareamento dental e relataram inalteração das configurações do tecido desde que o gel utilizado seja o peróxido de carbamida a 10%. Através da avaliação de MEV, sobre superfícies dentárias, submetidas ao clareamento dental, alguns autores não observaram alterações estatisticamente significantes referente a morfologia e microdureza do esmalte (AZEVEDO, 2005; HAYWOOD, 1999; BLENKENAUN, 1999; ERNEST, 1996; SULIEMAN, 2004).

Outros estudos evidenciaram alterações na topografia do esmalte, submetido ao tratamento clareador, e essas modificações foram maiores nas soluções com baixo valor de pH (SHANNON, 1993).

Tames, Grado e Tames (1998) observaram a presença de significantes alterações na superfície do esmalte humano e maior porosidade após um ciclo de vinte e oito períodos de exposição, por doze horas, com intervalos de vinte minutos, em gel de peróxido de carbamida a 10%. As alterações encontradas foram semelhantes às características evidenciadas em casos de erosão dental, sugerindo efeito erosivo do agente clareador.

Um estudo avaliou a efetividade de um gel clareador a base de peróxido de hidrogênio, a 35%, em pH original (4,4) e tamponado para o pH 9,0 testado sobre dentes extraídos e autoclavados. Constatou-se que o peróxido de hidrogênio alcalino é 2,7 vezes mais efetivo que o peróxido de hidrogênio ácido. Contudo, concluiu-se também que o agente alcalino possui a vantagem de causar menor desmineralização da superfície dental, que outros agentes ácidos (FRYSH, 1995).

À medida que se eleva a concentração do peróxido, maior caráter ácido o agente clareador apresentará (WEIGER, 1993). Sabe-se que a estrutura dental, quando submetida a um pH abaixo de 5,5 em esmalte e 6,0 em dentina pode levar a desmineralização, erosão do esmalte e reabsorção radicular (GERALDI, 2006; DRIESSENS, 1986; HUNTER, 2000; HUGHES, 2000; ROTSTEIN, 1991).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 DESENHO EXPERIMENTAL

Este foi um estudo de caráter laboratorial e observacional.

4.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO

Este estudo foi realizado no Laboratório de Bioquímica e Microbiologia Bucal do Departamento de Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FO-UFRGS).

4.3 AMOSTRA

Neste estudo foram analisados os pHs, em diferentes tempos, de cinco agentes clareadores utilizados na técnica de clareamento em consultório: **HP Blue 20% - FGM**; **HP Blue 35% - FGM**; **Whitegold Office 35% - Dentsply**; **MixOne Supreme 35% – Villevie**; **Pola Office + 37,5% -- SDI**.

A ativação dos géis clareadores foi realizada conforme as recomendações dos fabricantes, conforme descrito a seguir:

- **HP Blue 20% e HP Blue 35% (FGM)**: Composto de 1 (uma) seringa de peróxido de hidrogênio e 1 (uma) seringa de espessante. O preparo do gel foi realizado acoplando as duas seringas com acionamento dos êmbolos alternadamente por até 8 (oito) vezes, permitindo a mistura das 2 fases (peróxido e espessante). Todo o conteúdo misturado foi dispensado em uma das seringas, estando pronto para uso.

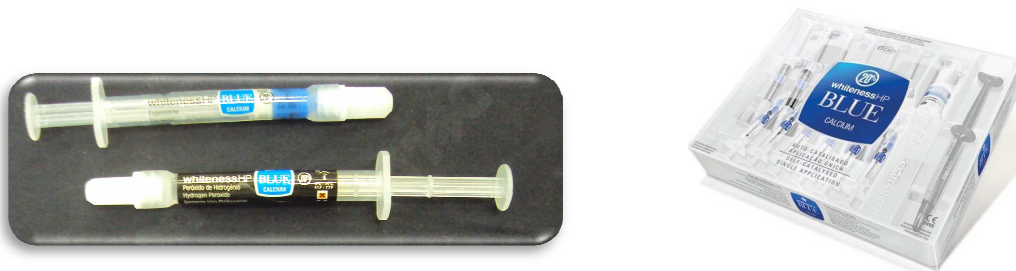


Figura 2. Gel Clareador HP Blue 20% (FGM)

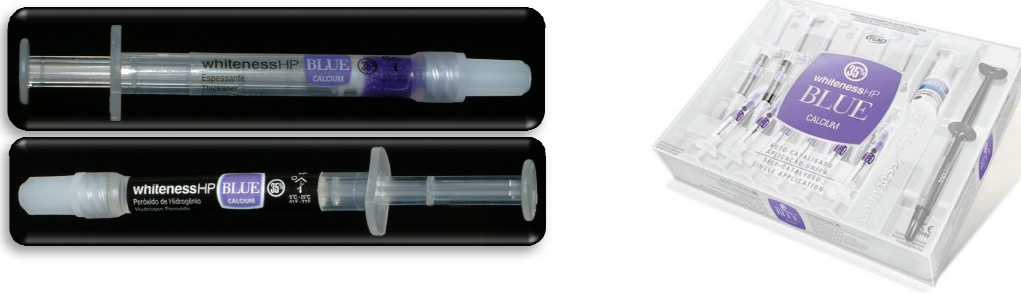


Figura 3. Gel Clareador HP Blue 35% (FGM)

- **White Gold Office 35% (Dentsply):** Composto de 1 (uma) seringa de peróxido de hidrogênio e 1 (uma) seringa de espessante. O preparo do gel foi realizado acoplando as duas seringas e acionando os êmbolos por 20 vezes, permitindo a mistura das duas fases. Todo o conteúdo misturado foi dispensado em uma das seringas, estando pronto para uso.

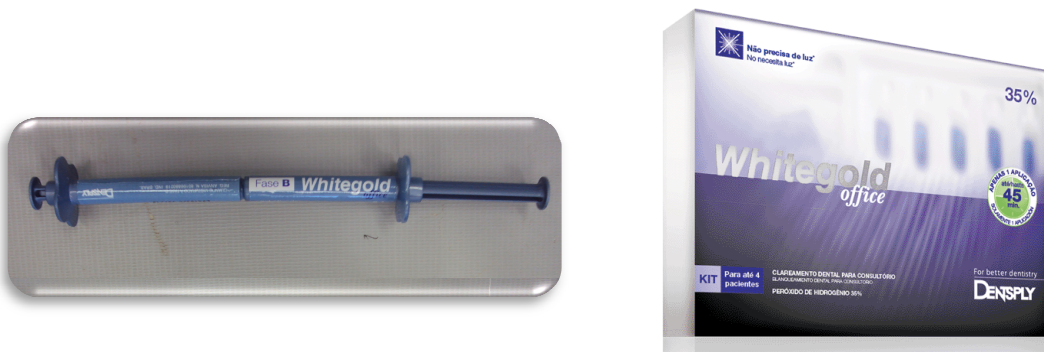


Figura 4. Gel Clareador White Gold Office 35% (Dentsply)

- **MixOne Supreme 35% (Villevie):** Composto de 1 (um) bastão em forma de caneta que, após girar sua extremidade, ocorre o extravasamento do produto pelas cerdas localizadas na ponta do pincel.



Figura 5. Gel Clareador Mix One Supreme 35% (Villevie)

- **Pola Office + 37,5% (SDI):** Composto por um sistema de 1 (uma) seringa que, após ser pressionado o embolo, ocorre a auto-mistura do peróxido com o espessante na ponteira acoplada à seringa, estando pronto para uso.



Figura 6. Gel Clareador Pola Office+ 37,5% (SDI)

4.4 MENSURAÇÃO DO pH DAS AMOSTRAS

Para análise do pH, foi utilizado um pHmetro composto de um eletrodo de pH conectado a um analisador de íons (DM23, Digimed, São Paulo, Brasil). Primeiramente, ocorreu a retirada do pHmetro da imersão na solução KCl 3 mol/L, utilizada para sua conservação, e lavado com água destilada.



Figura 7. pHmetro DM23, Digimed.

Antes das medições o eletrodo de pH foi calibrado com soluções padrão de pH 6,86 e pH 4,00 e, em sequência, conferido a sensibilidade de leitura do aparelho.

A medição do pH foi realizada em quatro tempos distintos: logo após a ativação do gel; 30 minutos; 45 minutos e 7 dias após a ativação, sendo realizadas cinco misturas (n=5) para cada gel e estas aferidas para a mensuração do pH.

Utilizou-se 3 (três) gramas de cada gel clareador, a cada intervalo de tempo, que foram depositadas em um tubo de ensaio plástico e, após a medição, foram descartadas. Essa quantidade de gel foi necessária para recobrir todo o bulbo do eletrodo de pH.

Cuidados foram tomados para que não houvesse a presença de bolhas de ar na amostra durante as medições. Em determinados momentos, elas foram removidas deslocando o bulbo do eletrodo imerso no gel verticalmente, em um momento anterior à medição propriamente dita.

O eletrodo foi lavado após a análise de cada amostra, utilizando-se água destilada para remoção completa do agente clareador e, em seguida, seco com papel absorvente.

As amostras de um mesmo tipo de gel foram ativadas uma a uma com um intervalo de cinco minutos entre cada tempo (logo após ativação; 30 minutos e 45 minutos) para que possa ocorrer a leitura do pH e limpeza do eletrodo do pHmetro em tempo hábil.

Utilizaram-se cronômetros para a medição do gel nos tempos de 30 minutos e 45 minutos, fornecendo uma maior precisão do tempo prescrito após a ativação.

Os géis clareadores para a análise do pH 7 dias após a ativação, foram conservados em tubos de ensaio plásticos sob refrigeração (4°C – 10°C). Os tubos de ensaio plásticos foram codificados e isolados da exposição à luz durante esse período de tempo.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os seguintes testes estatísticos não-paramétricos foram realizados:

- Teste Kruskal-Wallis para a comparação dos valores de pH entre os géis clareadores para cada período de tempo;
- Teste de Friedman para a comparação entre períodos de tempo Inicial, 30 min, 45 min e 7 dias para cada gel;

Para todos os testes acima citados o nível de significância máximo assumido foi de 5% ($p \leq 0,05$) e o software utilizado para a análise estatística foi o SPSS versão 10.0.

5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O presente estudo foi submetido à Comissão de Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, previamente ao início da execução, onde obteve aprovação sob o número 19722 na data de 12 de novembro de 2010.

6 RESULTADOS

Para cada tipo de gel, foram realizadas cinco medições de pH em cada tempo analisado e uma média entre esses tempos foi mensurada (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação entre os géis para cada tempo analisado.

Variável	Marca Gel	n	Mínimo	Máximo	Média**	DP*	p
pH Inicial	White Gold Office 35%	5	7,22	7,61	7,45 ^A	0,14	0,000
	HP Blue 20%	5	9,27	9,37	9,30 ^B	0,04	
	HP Blue 35%	5	8,41	8,55	8,47 ^U	0,06	
	Mix One Supreme 35%	5	2,39	3,43	2,78 ^L	0,39	
	Polaooffice+ 37,5%	5	6,88	7,64	7,39 ^A	0,31	
pH 30 min	White Gold Office 35%	5	7,44	7,52	7,47 ^A	0,03	0,000
	HP Blue 20%	5	9,30	9,48	9,41 ^B	0,07	
	HP Blue 35%	5	8,28	8,30	8,29 ^B	0,01	
	Mix One Supreme 35%	5	3,34	3,37	3,36 ^L	0,01	
	Polaooffice+ 37,5%	5	7,34	7,88	7,63 ^A	0,23	
pH 45 min	White Gold Office 35%	5	7,31	7,42	7,37 ^A	0,04	0,000
	HP Blue 20%	5	9,13	9,18	9,16 ^B	0,02	
	HP Blue 35%	5	8,19	8,32	8,28 ^B	0,05	
	Mix One Supreme 35%	5	3,31	3,44	3,39 ^L	0,05	
	Polaooffice+ 37,5%	5	7,39	7,68	7,53 ^A	0,14	
pH 7 dias	White Gold Office 35%	5	7,31	7,61	7,40 ^A	0,12	0,001
	HP Blue 20%	5	8,13	8,40	8,22 ^B	0,11	
	HP Blue 35%	5	7,17	7,44	7,29 ^A	0,11	
	Mix One Supreme 35%	5	2,72	3,33	3,09 ^L	0,25	
	Polaooffice 37,5% +	5	7,00	7,42	7,20 ^A	0,21	

*DP = desvio-padrão

** Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si

Através dos resultados do teste não-paramétrico Kruskal-Wallis, verifica-se que os grupos diferem entre si para todos os tempos estudados.

Ao analisar os valores referidos na tabela 1, pode-se observar que o gel Mix One Supreme 35% apresentou diferenças estatísticas em relação aos demais

grupos nos diferentes tempos avaliados, sendo que este mostrou os menores valores mínimo e máximo de pH, apresentando comportamento extremamente ácido, independente do tempo de manipulação.

Nota-se que os géis *White Gold Office 35%* e *Pola Office+ 37,5%* não apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparados entre si em nenhuma das variáveis pH inicial, pH 30min, pH 45min e pH 7 dias, evidenciando neutralidade nos valores de pH em relação aos demais géis clareadores. Os dois géis citados diferem estatisticamente dos demais grupos de géis em todas as variáveis.

Os géis *HP Blue 20%* e *HP Blue 35%* diferem dos demais géis por apresentarem os maiores valores de pH máximo e mínimo, sendo que o *HP Blue 20%* revelou uma média de pH mais elevada apresentando diferenças estatisticamente significativas quando comparados aos demais géis.

Tabela 2. Comparação entre os tempos analisados para cada marca de gel

Gel	pH Inicial		pH 30 min		pH 45 min		pH 7 dias		p
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
White Gold Office 35%	7,45	0,14	7,47	0,03	7,37	0,04	7,40	0,12	0,118
HP Blue 20%	9,30	0,04	9,41	0,07	9,16	0,02	8,22	0,11	0,003
HP Blue 35%	8,47	0,06	8,29	0,01	8,28	0,05	7,29	0,11	0,004
Mix One Supreme 35%	2,78	0,39	3,36	0,01	3,39	0,05	3,09	0,25	0,041
Polaoffice+ 37,5%	7,39	0,31	7,63	0,23	7,53	0,14	7,20	0,21	0,021

*M= média; DP = Desvio-padrão

Através dos resultados do teste não-paramétrico de Friedman verifica-se que apenas o gel *White Gold Office 35%* não apresentou diferença significativa entre os períodos de tempo, indicando uma maior estabilidade em relação ao pH.

Os Géis *HP Blue 20%* e *HP Blue 35%* apresentaram pH básico nas medições iniciais 0, 30 e 45 minutos, enquanto que na análise pH 7 dias, observa-se uma pequena variação em ambos, sendo que o *HP Blue 20%* conservou-se com características de pH básico/alcalino ao passo que *HP Blue 35%* entrou em uma faixa de neutralidade (Gráfico 1).

Ao observar o gel Mix One Supreme 35%, nota-se valores de pH muito mais baixos em relação aos demais, apresentando-se extremamente ácido, desde o início da leitura, e mantendo-se assim nos demais tempos (Gráfico 1 e Tabela 2).

O gel clareador Pola Office+ 37,5% revelou um comportamento de neutralidade em todos os tempos aferidos (Gráfico 1 e Tabela 2). O menor valor de pH está no período pH 7 dias que difere estatisticamente dos períodos 30 e 45 minutos.

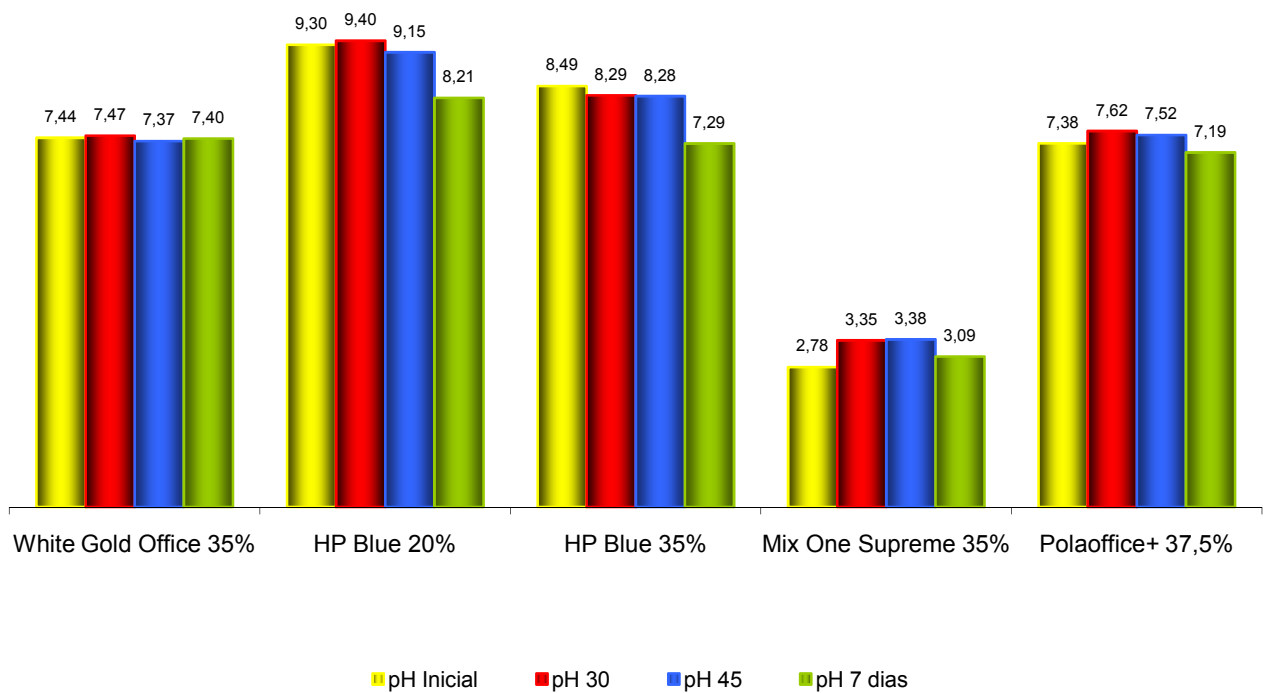


Gráfico 1. Comparação dos valores de pH para cada marca de gel

7 DISCUSSÃO

O clareamento de consultório requer muitos cuidados frente à utilização de géis mais concentrados gerando possibilidade de maior sensibilidade dentária e danos à mucosa oral. Uma das grandes preocupações na indicação das técnicas de clareamento é a possibilidade da desmineralização do esmalte dentário. Alguns géis clareadores possuem pH ácido, o que pode favorecer essa desmineralização. (MARSON, 2008)

Leonard Jr. *et al.*, 1994b; Mendonça e Paulillo, 1998, sugerem que o caráter ácido das soluções clareadoras de consultório provoque uma possível desmineralização do esmalte.

Segundo Price *et al.*, 2000, o pH crítico para se iniciar a desmineralização do esmalte é de 5,8, então o agente clareador deve apresentar pH superior ou aproximado da neutralidade. Corroborando com os resultados de Shannon *et al.*, 1993, na qual mostraram que as soluções clareadores com pH ácido podem promover alterações na topografia do esmalte.

Attin *et al.*, 1997 e Price *et al.*, 2000, revelaram que o pH neutro ou alcalino dos agentes clareadores pode minimizar as alterações na estrutura dentária e os efeitos colaterais como sensibilidade dentária e irritação gengival.

Neste estudo foram avaliados 5 (cinco) tipos de géis clareadores de consultório em diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio de 20 a 37,5%, a fim de esclarecer dúvidas pertinentes e presentes no dia-a-dia do cirurgião - dentista quanto à estabilidade do pH do agente clareador.

Alguns desses géis clareadores permitem a sua utilização, após manipulação, por até 21 dias, enquanto outros já vêm misturados e pronto para uso. Desta forma, a avaliação em diferentes tempos tornou-se importante, uma vez que foram observadas pequenas ou praticamente nenhuma alteração no pH de todos os géis no decorrer dos tempos analisados.

O gel clareador White Gold Office 35% apresentou-se o mais estável ao longo das mensurações, não evidenciando diferença estatisticamente significativa entre os

tempos avaliados, sendo assim, é notável sua segurança clínica para o clareamento de consultório, levando-se em conta apenas a variação do pH. (MARSON, 2006)

Para os demais géis clareadores, com exceção do Mix One Supreme 35%, foi observado um pH de caráter básico ou neutro com pouca variação, indicando que estes podem ser utilizados, sobre a estrutura dentária, minimizando o risco de desmineralização (HUNTER, 2000; HUGHES,2000). Entretanto, diferenças estatísticas significativas, ao longo dos tempos analisados, foram encontradas.

Entretanto, o gel clareador Mix One Supreme 35% apresentou características de pH ácido em todos os tempos avaliados, sugerindo que esse material pode levar a alterações na estrutura dentária, podendo provocar sensibilidade e, até mesmo, irritação gengival. (ATTIN, 1997; PRICE, 2000).

Segundo Marson et al., 2008, os agentes clareadores que conservam o pH básico ou próximo da neutralidade podem ser utilizados, sem trocas, sobre a estrutura dentária, permanecendo em contato por até 45 minutos sem qualquer alteração na morfologia do esmalte dentário, o que, de acordo com o presente estudo, pode ser sugerido para todos os géis testados, exceto o clareador Mix One Supreme 35% devido o seu pH se apresentar extremamente ácido.

Considerando-se apenas a análise do pH, pode-se inferir que os géis HP Blue 20% e 35%, assim como White Gold Office 35% e Pola Office+ 37,5% podem ser utilizados clinicamente por até quarenta e cinco minutos ininterruptos e que, havendo necessidade, estes podem ser utilizados sete dias após a sua manipulação e ativação, pois não causarão nenhum dos efeitos deletérios relacionados à acidez dessas substâncias quando em contato com a superfície dentária. (CAVALLI, 2004; DAHL, 2003)

8 CONCLUSÃO

Em função dos resultados observados neste estudo pode-se concluir que:

- Houve variações de pH dos géis clareadores nos diferentes tempos após a manipulação e em diferentes fabricantes;
- O gel clareador White Gold Office 35% mostrou a menor variação de pH no tempos aferidos, ou seja, apresenta maior estabilidade entre os géis avaliados;
- O gel clareador Mix One Supreme 35% apresentou diferenças estatísticas significativas em relação aos valores de pH dos demais grupos de géis clareadores, mostrando um valor de pH médio ácido abaixo do valor crítico para desmineralização do esmalte (pH 5,5).

9 REFERÊNCIAS

1. ASCHHEIM, K. W.; DALE, B. G. A clinical approach to techniques and materials. **Esthetic Dentistry**, St. Loius: Mosby, 2. ed, 2001.
2. ATTIN, T.; KIELBASSA, A. M.; SCHWANENBERG, M.; HELLWIG, E. Effect of fluoride treatment on remineralization of bleached enamel. **J. Oral. Rehabil.**, Oxford, v. 24, no. 4, p. 282-286, Apr. 1997.
3. AZEVEDO, Juliana Felippi David e Góes de Azevedo. **Avaliação do Desgaste e da rugosidade superficial do esmalte bovino submetido ao clareamento e escovação simulada**. 2005. 136f. Dissertação (mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru 2005.
4. BARATIERI, Luiz Narciso. **Clareamento Dental**. São Paulo,1993. Ed. Santos. Pg 1-2.
5. BARATIERI, Luiz Narciso. **Odontologia Restauradora – Fundamentos e Possibilidades**. São Paulo, 2006. ed. Santos. Pg 675 – 719.
6. BLENKENAU, R.; GOLDSTEIN, R. E., HAYWOOD, V. B. The current status of vitaltooth whitening techniques. **Compend. Contin. Educ. Dent.**, Jamesburg, v.20, n.8, 781-794, Aug. 1999.
7. BUSATO, A. L. S.; MACEDO, R.P.; PANITZ, P.; SALVIJ, J; MARCO, M.; SARI M. Clareamento de dentes escurecidos. **RGO**, Porto Alegre, 34(6): 497-500,1986.
8. CAVALLI, V.; ARRAIS, C. A.; GIANNINI, M.; AMBROSANO, G. M. High-concentrated carbamide peroxide bleaching agents effects on enamel surface. **J Oral Rehabil.**, 31(2), 155-9, 2004.
9. CONCEIÇÃO, Ewerton Nocchi. **Restaurações Estéticas – Compósitos, Cerâmicas e Implantes**. Ed. Artmed. 2005. Porto Alegre. Pág 59-85.
10. DAHL, J. E.; PALLESEN, U. Tooth bleaching – a critical review of the biological aspects. **Crit Rev Oral Biol Med**, 14(4), 292-304, 2003.
11. DOSTALOVA, T.; RACEK, J.; TAUFEROVA, E.; SMUTNY V. Average arch widths and associated changes between initial, post-treatment and post-retention of measurements. **Braz. Dent. J.**, v.15, n.3, p.204-108, 2004.
12. DRIESSENS, F.C.; THEUNS, H.M.; BORGGREVEN, J.M.; VAN DIJK, J.W. Solubility behavior of whole human enamel. **Caries Res.**, 20: 103-110, 1986.

13. ERNEST, C. P.; MARROQUIN, B. B.; ZONNCHEN, B. W. Effects of hydrogen peroxide-containing bleaching agents on the morphology of human enamel. **Quintessence Int.**, v.27, n.1, p. 53-6, Jan. 1996.
14. FRYSH, H.; BOWLES, W. H.; BAKER, F.; RIVIERE-HIDALGO, F.; GUILLEN, G. Effect of pH on hydrogen peroxide bleaching agents. **J. Esthet. Dent.**, Hamilton, 7(3), 130-133, 1995.
15. GERALDI, P.F; FUNAYAMA, E.A; PEREIRA, S.K. Estudo do pH salivar durante a utilização de agentes clareadores dentais. **Revista Ibero-Americana de Prótese Clínica e Laboratorial**, São Paulo, 5: 44-51, 2006.
16. GOLDSTEIN, R. E.; GARBEN, D. A. Complete Dental Bleaching. Chicago. **Quintessence Pub. Co.**, 1995.
17. HATTAB, F. N.; QUDEIMAT, M. A.; AL- RIMAWI, H. S. Dental discoloration: an overview. **J. Esthet. Dent.**, Philadelphia, v.11, p.231-310, 1999.
18. HAYWOOD, V. B. Ask the experts Dentin bonding, at-home bleaching. **J. Esthet. Dent.**, Hamilton, v.11, n.4, p.175-176, 1999.
19. HAYWOOD, V. B. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and application of the nightguard vital bleaching technique. **Quintessence Int.**, 23(7); 471-88, 1992.
20. HAYWOOD, V.B & HEYMANN, H.O. Nightguard Vital Bleaching. **Quintessence Int.**, Berlin, 20 (3): 173-6, 1989.
21. HAYWOOD, V.B.; LEECH, T.; HEYMANN, H. O.; CRUMPLER, D.; BRUGGERS, K. Nightguard vital bleaching: effects on enamel surface texture and diffusion. **Quintessence Int.**, 21 (10): 801-4, 1990.
22. HEIN, D. K. In-office vital dental bleaching – what do lights add? **Compend. Contin. Educ. Dent.**, v.24, n.4a, p.340-52, 2003.
23. HUGHES, J.A.; WEST, N.X.; PARKER, D.M.; VAN DEN BRAAK, M.H.; ADDY, M. Effects of pH and concentration of citric, malic and lactic acids on enamel, in vitro. **J. Dent.**, 28, p. 147-152, 2000.
24. HUNTER, M.L.; WEST, N.X.; HUGHES, J.A.; NEWCOMBE, R.G.; ADDY, M. Relative susceptibility of deciduous and permanent dental hard tissues to erosion by a low pH fruit drink in vitro. **J. Dent.**, 28, p. 265-70, 2000.
25. ROLLA, Juliana Nunes. **Avaliação clínica de diferentes tempos e protocolos de aplicação de um gel clareador na técnica de clareamento dental em consultório.** Tese (Doutorado em Odontologia –Opção Dentística) Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, 156f, 2010.

26. KEGLER, E.; FURUSE, A. Y.; LANDIVAR, J.; MONDELLI, R. F. L.; MONDELLI, J. Tratamento Estético em dentes anteriores: rapidez e simplicidade com procedimentos diretos. *R. Dental Press Estet.*, v.6, n.2, p. 64-76, Abr/Mai/Jun, 2009.
27. LEONARD JR, R. H. Efficacy, longevity, side effects, and patient perceptions of Nightguard vital bleaching. *Compend Contin Educ Dent*, v.19, n.8, p.766-74, 1998.
28. MANFRO, Fernanda Leal. **Clareamento dental: revisão bibliográfica sobre as técnicas caseiras e de consultório.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). UFRGS. 2007. Porto Alegre. Brasil.
29. MARSON, F.C. **Avaliação Clínica do efeito de diferentes unidades de ativação sobre o clareamento dental.** Tese (Doutorado na área de concentração Dentística) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, 132f, 2006.
30. MARSON, F.C. Novo conceito na clareação dentária pela técnica no consultório. *R. Dental Press Estet.*, v.5, n.3, p. 56-66, Jul/Ago/Set, 2008.
31. MENDONÇA, C. C. L; PAULILLO, L. A. M. S. Clareamento em dentes vitais: utilização do peróxido de carbamida. *Rev Bras Odontol*, v.55, n.4, p.217-221, jul./ago. 1998.
32. MIRANDA, M.M.; et al. Clareamento Vital Endógeno e Exógeno. In:____. **Estética: Artes, Ciência e Técnica.** São Paulo, Artes Médicas, cap. 17, p.344-361, 2002.
33. MOKHLIS, G. R. A Clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use. *J. Amer. Dent. Assoc.*, v.131, p. 1269-77, 2000.
34. MONDELLI, J. F. Clareamento de dentes polpados: técnicas e equipamentos. *Rev. Odont. Biodonto*, v.1, n.1, p.10-71, jan./fev. 2003.
35. PAPATHANASIOU, A. Clinical evaluation of a 35% hydrogen peroxide in-office whitening system. *Compend. Contin. Educ. Dent.*, v.23, n.4, p.335-338, Apr. 2002.
36. PRICE, R. B. T.; SEDAROUS, M.; HILTZ, G. S. The pH of tooth-whitening products. *J Can Dent Assoc*, v.66, n.8, p.421-426, Sept. 2000.
37. RITTER, A. V.; LEONARD, R. H. Jr.; 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* 2002; 14(5); 275-85.
38. RODRIGUES, José Augusto. **Efeito do clareamento de consultório associado ao clareamento caseiro do esmalte dental humano.** 171f. Tese

(Doutorando em Dentística). Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba, 2003.

39. ROSENTHAL, E. Os dentes e o folclore no Brasil. São Paulo: **Instituto Museu e Biblioteca de Odontologia de São Paulo**, Ysayama, 1998.
40. ROTSTEIN, I.; DANKNER, E.; GOLDMAN, A.; HELING, I.; STABHOLZ, A.; ZALKIND, M. Histochemical analysis of dental hard tissues following bleaching. **J. Endod.**, 22(1), 23-5, 1996.
41. SULIEMAN, A. M. A safety study in vitro for the effects of an in-office bleaching system on the integrity of enamel. **J. Dent.**, v.32 (7), p.581-90. 2004.
42. SULIEMAN, A. M. An Overview of tooth-bleaching techniques: chemistry, safety and efficacy. **Periodontol.**, v. 48 (1), p. 148-169, 2008.
43. TAMES, D.; GRANDO, L. J.; TAMES, D. R. Alterações do esmalte dental submetido ao tratamento com peróxido de carbamida a 10%. **Rev Assoc Paul Cir Dent.** São Paulo, v.52, n.2, p.145-149, Mar./Abr. 1998.
44. WEIGER, R.; KUHN, A.; LOST, C. Effect of various types of sodium perborate on the pH of bleaching agents. **J Endodo.**, v.19 (5), p.239-41. 1993.
45. ZALKIND, M.; ARWAS, J. R.; GOLDMAN, A.; ROTSTEIN, I. Surface morphology changes in human enamel, dentin and cementum following bleaching: a scanning electron microscopy study. **Endod Dent Traumatol.**, 12(2); p.82-8, 1996.

10 ANEXOS

ANEXO A – Tabela de Mensuração do pH dos géis clareadores

Medições	t (min)	pH1	pH2	pH3	pH4	pH5	t (min)	pH1	pH2	pH3	pH4	pH5
G1	0	7,215	7,483	7,611	7,436	7,481	30	7,524	7,464	7,443	7,477	7,46
G2	0	9,368	9,291	9,267	9,308	9,29	30	9,3	9,455	9,413	9,389	9,45
G3	0	8,476	8,55	8,409	8,478	8,555	30	8,298	8,299	8,275	8,29	8,295
G4	0	2,389	2,639	3,429	2,819	2,63	30	3,36	3,369	3,341	3,356	3,37
G5	0	7,471	7,622	6,876	7,323	7,62	30	7,34	7,878	7,496	7,571	7,86

Medições	t (min)	pH1	pH2	pH3	pH4	pH5	t (min)	pH1	pH2	pH3	pH4	pH5
G1	45	7,307	7,384	7,42	7,37	7,38	7 dias	7,606	7,34	7,308	7,418	7,344
G2	45	9,165	9,178	9,131	9,148	9,165	7 dias	8,192	8,128	8,398	8,239	8,13
G3	45	8,316	8,313	8,191	8,273	8,32	7 dias	7,438	7,191	7,333	7,32	7,171
G4	45	3,382	3,433	3,314	3,376	3,44	7 dias	3,07	3,306	2,715	3,03	3,33
G5	45	7,392	7,673	7,407	7,49	7,67	7 dias	7,002	7,404	7,014	7,14	7,422

Legenda:

- G1 - White Gold Office 35%
- G2 - HP Blue 20%
- G3 - HP Blue 35%
- G4 - Mix One Supreme 35%
- G5 - Polaoffice+ 37,5%

ANEXO B – Tabela indicativa de Lote e Validade dos géis clareadores

MARCA	LOTE	VALIDADE
White Gold Office 35%	370286C	Maio 2012
HP Blue 20%	41010	Outubro 2012
HP Blue 35%	41010	Outubro 2012
Mix One Supreme 35%	029	Outubro 2011
Pola Office + 37,5%	91511	2010/2012