



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

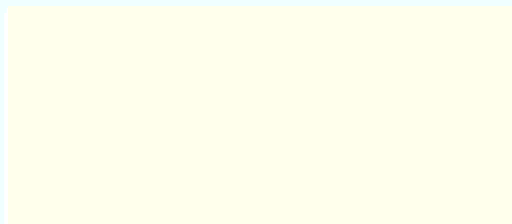
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Monografia de Final de Curso

Aluno: Gabriel Côrtes

Orientador: José Roberto Lovadino

Ano de Conclusão do Curso: 2004



TCC 138



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA
Área de Dentística



GABRIEL CÔRTEZ

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE CLAREAMENTO E DA
SUSCEPTIBILIDADE AO MANCHAMENTO DE BLOCOS DENTAIS
SUBMETIDOS A TRÊS SISTEMAS CLAREADORES E A DOIS
AGENTES PIGMENTANTES.**

Monografia apresentada ao
Curso de Odontologia da
Faculdade de Odontologia de
Piracicaba-UNICAMP, para a
obtenção do Diploma de
Cirurgião-Dentista.

ORIENTADOR

PIRACICABA – SP

2004

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família. Muitos foram os obstáculos e dificuldades que passamos até chegar aqui. Abdicaram muitas vezes de suas vontades, sempre me colocando em primeiro plano. Cercaram-me de oportunidades e me deram a ferramentas necessárias para atingir as metas. Estiveram comigo durante todos os anos de minha vida, são responsáveis por meu crescimento, educação e formação. Sou privilegiado por tê-los ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, Paulo, a minha mãe, Lourdes, aos meus irmãos Tiago e Lia, por serem além de minha família meus amigos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Roberto Lovadino, que me concedeu a oportunidade em desenvolver este projeto. Pela liberdade e confiança depositada em mim. E por se tornar ao longo desses anos um amigo.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Flávio Baggio Aguiar, que me deu todo apoio e orientação para a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Egberto Munin, que nos recebeu de portas abertas na Univap, por sua paciência e tempo dispensado durante tantos sábados e domingos.

A Prof. Dra. Ilene Cristine Rosia Sesar, pela vontade e tempo dispensado na execução do experimento, e mesmo com todas as dificuldades e repetições experimentais sempre esteve disposta. Sem seu apoio este trabalho não seria possível.

Ao técnico do laboratório de espectrofotometria, Leandro, que sempre esteve presente e com muita boa vontade em ajudar.

A mestrandia, Débora, na qual entramos juntos neste barco. Muito me ajudou no desenvolvimento deste projeto.

A Fapesp, pela bolsa fornecida para a execução deste trabalho.

A minha avó Ione, e tia Carminha, que tantas vezes me levaram e buscaram na Univap, agilizando e facilitando a execução deste trabalho.

Aos meus tios Beto e Adriana, que estiveram presentes na hora da necessidade.

Aos meus tios Edmilson e Bia, que mesmo antes de cursar a faculdade me ajudaram na realização de um sonho que mudou minha vida, e continuam me incentivando e apoiando.

Aos velhos amigos e as novas amizades conquistadas durante a faculdade, pelos momentos felizes, pelos conselhos, por estarem sempre ao meu lado, por serem: amigos.

Aos meus amigos de casa, Carmona, Wagner, e ao recém chegado Burns, que fizeram de nossa casa um lugar agradável. Adorei morar com vocês.

A Dona Helena, considero-a minha mãe piracicabana, por todo suporte e mordomia, além das deliciosas jantas que nos forneceu durante esses 4 anos de aluguel.

SUMÁRIO

Dedicatória	p. 2
Agradecimentos	p. 3
Lista de Tabelas, Gráficos e Figuras	p. 6
Resumo	p. 7
Introdução	p. 8
Objetivos	p. 10
Metodologia	p. 11
Resultados	p. 15
Discussão	p. 19
Conclusão	p. 21
Referências Bibliográficas	p. 22

LISTA DE TABELAS,GRÁFICOS E FIGURAS

Figura 1-----p.12

Figura 2-----p.13

Tabela 1-----p.15

Tabela 2-----p.16

Tabela 3-----p.16

Gráfico 1-----p.17

1-RESUMO

Os objetivos deste estudo “in vitro” é avaliar quantitativamente a mudança de cor do elemento dental, durante e após o clareamento vital, variando-se o tipo de agente clareador e dois possíveis pigmentos utilizado por um paciente durante a etapa de clareamento. Adicionalmente, foi analisados o tempo de clareamento até o ponto de saturação, a estabilidade do clareamento (após intervalos de 7, 15 e 30 dias). Cinquenta e cinco corpos de prova foram confeccionados a partir de terceiros molares humanos hígidos, com uma face em esmalte de $0,09\text{cm}^2$, que ficaram armazenados em saliva artificial durante todo o experimento. Os blocos foram distribuídos em 11 grupos ($n=5$) de acordo com *o agente clareador*: Peróxido de Carbamida a 10% (Opalescence), Peróxido de Carbamida a 15% ((Opalescence), Peróxido de Carbamida a 20% ((Opalescence); e *o tipo pigmento*: café, vinho e controle (sem pigmento). O clareamento consistiu da aplicação diária do gel clareador por um período de 4 horas, até atingir o ponto de saturação. A eficiência do tratamento clareador foi medida pela foto-reflectância. Após 7, 15 e 30 dias do término do clareamento realizou-se uma nova leitura da foto-reflectância para analisar a estabilidade de cor. Os resultados foram lidos e interpretados através da análise estatística adequada.

2. INTRODUÇÃO

A estética tem estado cada vez mais em evidência e grande parte disso deve-se a divulgação da mídia de um determinado padrão de beleza. Um sorriso harmônico, com dentes alinhados e brancos, é um exemplo desse padrão. A grande valorização da estética vem impulsionando o desenvolvimento de materiais que proporcionem procedimentos menos invasivos, seguros, eficazes e de curto tempo clínico. A técnica de clareamento dental é uma opção importante de tratamento estético.

O contato de substâncias à estrutura dental, é um fator determinante na pigmentação. Com o contato, vários tipos de forças atrativas podem estar envolvidas, as eletrostáticas, as forças de Van der Waals, interações hidrofóbicas, pontes de hidrogênio, forças dipolo-dipolo e forças de hidratação, permitindo a adesão de pigmentos à superfície dental.

As alterações de cor podem ser classificadas em manchas extrínsecas e manchas intrínsecas^{15,19}. As manchas extrínsecas resultam do manchamento superficial dos dentes, que na maioria das vezes é decorrente da dieta alimentar, principalmente café, vinho, chá, e outros alimentos que contenham corantes, e outros pigmentos como a nicotina, bactérias cromógenas, biofilme dental, dentre outros, que agem pigmentando o dente por incorporação direta. Além dessas substâncias possuem ligações duplas que interagem com a superfície dental por troca de íons.³⁶

Descolorações intrínsecas, são aquelas que o pigmento se encontra no íntimo da estrutura dental, e pode ser congênita, como hipoplasia de esmalte, amelogênese imperfeita, dentinogênese imperfeita, ou adquirida, como fluorose, manchas por tetraciclina, icterícia.

A técnica de clareamento dental baseia-se no uso de agentes químicos, que agem por oxirredução, onde grandes moléculas de carbono pigmentadas (que causam alteração de cor) são

quebradas e convertidas em cadeias menores, que apresentam cor mais clara. Eventualmente o produto final da reação é dióxido de carbono e água, que são incolores.

Podemos classificar o clareamento dental em dois tipos, clareamento de dentes vitais e não-vitais (tratados endodonticamente). Procedimento primeiramente descrito em 1848¹² em dentes não-vitais com cloreto de cálcio, e em 1868²⁸ de dentes vitais com ácido oxálico. Atualmente o peróxido de carbamida é o mais usado no clareamento de dentes vitais, é efetivo^{8,41} e seguro^{4,11}, além de posuir aprovação da *American Dental Association (ADA)* para alguns produtos na concentração a 10%^{21,24}. Variações da técnica também foram apresentadas, incluindo a utilização do peróxido de carbamida nas concentrações entre 15 a 22%^{30,37}. O carbopol e a glicerina aumentam a aderência do agente clareador sobre a estrutura dental e permitem um maior tempo de liberação do componente ativo^{22,33}, o oxigênio, oriundo da dissociação do peróxido de hidrogênio, que é formado da quebra do peróxido de carbamida.

O emprego do clareamento caseiro em dentes vitais com peróxido de carbamida 10% foi inicialmente introduzido em 1989, por Haywood & Heymann e tem sido muito utilizado por ser um procedimento simples e efetivo para remoção de manchas intrínsecas e extrínsecas^{25,22,20}. O protocolo clínico emprega a utilização do produto clareador em moldeiras individual por período de 8h diárias - enquanto o paciente dorme - num intervalo de tempo estimado de clareamento satisfatório entre 2 a 6 semanas^{20,18}.

Uma vez que o procedimento de clareamento vital envolve o contato direto entre a superfície das estruturas dentais com o agente clareador por um prolongado período de tempo, muitos estudos têm avaliado os efeitos do peróxido de carbamida a 10% sobre a composição e micromorfologia superficial. Há estudos que relatam não haver perda significativa de cálcio e fosfato em dentes tratados com agentes clareadores^{18,44,36,9} assim como a não ocorrência de

alterações significativas na superfície e estrutura do esmalte ^{5,7,44,37,23} e não diminuição da microdureza ¹. No entanto há pesquisas que descrevem a ação dos agentes clareadores como destrutiva à superfície dental ^{6,5,13,31,3,17,26,34,42,43,10}, com a presença de poros com diâmetro aumentados, erosão e rugosidade superficial, além de desmineralização ^{3,13,29,35,43,32,38} e alterar a microdureza do esmalte ^{14,40,16,2}, apesar da saliva, fluoretos, e outras substâncias remineralizantes serem capazes de manter o equilíbrio entre os processos de desmineralização e remineralização ^{27,39}.

Visto que alguns autores confirmam efeitos nocivos à estrutura dental durante o tratamento com peróxido de carbamida, pretendemos avaliar neste estudo a susceptibilidade de manchamento do dente e suas conseqüências durante o processo de clareamento dental com peróxido de carbamida.

3. OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são: 1) Quantificar, por meio da foto-reflectância, a mudança de cor do elemento dental após o uso da técnica de clareamento vital caseiro com Peróxido de Carbamida a 10%, 15% e 20%; 2) Avaliar, por meio da foto-reflectância, a diferença de tempo de clareamento para os três agentes clareadores; 3) Avaliar, por meio da foto-reflectância, a estabilidade de cor obtida após 7, 15 e 30 dias do término do clareamento; 4) Avaliar, por meio da foto-reflectância, a susceptibilidade de manchamento do dente, após a aplicação de soluções pigmentadoras durante e a etapa de clareamento.

4. METODOLOGIA

Para a presente pesquisa, foram utilizados 30 dentes terceiros molares humanos, armazenados em soro fisiológico. Após a coleta e desinfecção (hipoclorito de sódio a 0,5% durante 10 minutos), os dentes foram submetidos à raspagem manual com cureta periodontal para remoção de debris orgânicos, e polidos com taça de borracha e pasta de pedra-pomes com água. Os espécimes foram examinados, sob lupa com aumento de 4X, quanto à presença de linhas de fratura, trincas e lesões de cárie, que eventualmente poderiam influenciar nos resultados deste estudo. Dentes que apresentaram alguma dessas características, foram rejeitados e substituídos. Em seguida, armazenados em água destilada

Utilizando-se disco diamantado dupla face (KG Sorensen), sempre sob constante irrigação de jato de água em peça-de-mão, em baixa-rotação, separando a coroa do dente das suas raízes, seccionando-se o dente na junção amelo-dentinária. Após isso, uma nova secção separou a coroa disto-mesialmente, obtendo-se duas metades da coroa. A metade de cada coroa foi posicionada em uma cortadeira de precisão, onde dois discos diamantados foram posicionados paralelos e distanciados 3mm um do outro. Realizou-se dois cortes na metade de cada coroa, nos sentidos méso-distal e cérvico-oclusal, obtendo-se assim dois blocos de cada dente. Das 60 amostras obtidas selecionou-se as 55 amostras que apresentaram a superfície dental mais plana.

Após essa secção, a superfície de esmalte foi abrasonada com lixa de carbureto de silício (SiC) de granulação #600 e lixa de óxido de alumínio de granulação #1200, em politriz (APL-4 Arotec) refrigerada com água, até se obter uma superfície plana, com área aproximada de 0,09 cm². Depois de polido, os blocos foram armazenados em água destilada por 21 dias.

Para a obtenção das soluções pigmentadoras utilizou-se uma solução contendo 8 gramas de café em 100mL de água e outra solução contendo Vinho Tinto Miolo Gamay, garrafa com 750 ml, safra 2003

4.2 FOTO-REFLECTÂNCIA INICIAL

As amostras, antes do procedimento de clareamento, foram posicionadas em um aparelho de foto-reflectância para se obter a leitura inicial (tabela-1). Utilizou-se uma esfera integradora, construída com teflon, na configuração de reflectância.

Como sensor utilizou-se uma camera CCD intensificada com 256x1024 pixels acoplada ao espectrômetro Oriel Instruments, modelo 77702, equipado com grade de difração de 300 linhas por milímetro. O sinal óptico da esfera integradora foi capturado por uma fibra óptica com 600 μm de diâmetro, acoplada à entrada do espectrômetro.

Para inserir luz no interior da esfera integradora utilizou-se uma fibra óptica com 600 μm de diâmetro acoplada a uma fonte de luz branca, como ilustrado na Figura 1. A potência óptica disponível na extremidade da fibra óptica foi de 5 mW.

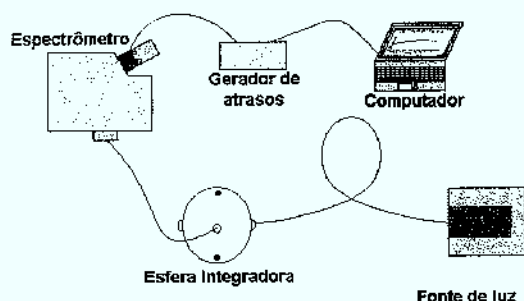


Figura 1: Esquema de montagem do experimento

Para porta amostras utilizou-se um cilindro sólido de teflon™ com um pequeno rebaixo redondo com 5mm de diâmetro e 3mm de profundidade em uma das extremidades onde foi posicionada a amostra.

Um cilindro de teflon™ foi utilizado como corpo branco padrão. A fibra óptica foi posicionada a dois milímetros da superfície do padrão de referência e esta distância foi mantida em relação à amostra, (Figura 2)

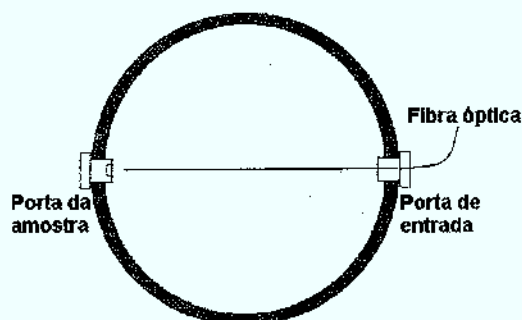


Figura 2: Posicionamento do porta amostra e fibra óptica no interior da esfera.

A leitura de dados foi feita por meio de um microcomputador, que disponibilizou para o usuário as medidas espectrais em arquivo .dat, em função do comprimento de onda, na faixa espectral entre comprimento de 425nm e 650nm. O valor de foto-reflectância inicial foi tabulado, para cada amostra, para posterior tratamento de dados e análise.

4.3 PROTOCOLO DE CLAREAMENTO DENTAL E PIGMENTAÇÃO:

Nesse estudo foram utilizados três agentes clareadores: peróxido de carbamida a 10% (Opalescence), peróxido de carbamida a 15% (Opalescence) e peróxido de carbamida a 20%

(Opalescence). O agente clareador foi aplicado no fragmento dental através de uma seringa, com uma camada de aproximadamente 1,0 mm. Após aplicação do gel clareador, uma moldeira de poliacetato individual foi posicionada sobre o bloco. Após 4 horas, a moldeira foi removida e o bloco dental lavado com água destilada e imerso em saliva artificial por 2 horas, seguido da imersão em solução corante por 15 minutos, e novamente lavado imerso em saliva artificial por um período de 17 horas e 45 minutos, completando um ciclo de 24 horas. Realizou-se um total de 22 ciclos, tempo necessário para atingir o ponto de saturação do clareamento, que foi determinado quando pelo menos três leituras consecutivas de reflectância foram semelhantes. Os espécimes permaneceram em estufa a 37°C, durante todo experimento.

4.4 ANÁLISE DA FOTO-REFLECTÂNCIA DURANTE E APÓS O CLAREAMENTO DENTAL:

As leituras foram realizadas 3 vezes por semana, imediatamente após a aplicação do agente clareador, até o ponto de saturação ser atingido. Durante o período pós-clareamento, os blocos dentais continuaram recebendo apenas o tratamento de pigmentação e novas leituras foram realizadas nos períodos de 7, 15 e 30 dias do término do clareamento. Essas leituras tiveram como objetivo verificar a estabilidade do clareamento obtido.

5.RESULTADOS

As médias de foto-refletância dos grupos experimentais seguem na tabela abaixo.

MÉDIA DOS GRUPOS	DIA DO TRATAMENTO											
	1	4	7	9	12	15	17	19	22	29	38	52
Controle 10%	66,05	78,30	80,63	79,97	77,29	78,93	82,23	82,53	81,22	79,31	79,01	81,19
Controle 15%	66,02	78,11	80,55	81,43	78,21	80,47	81,86	82,88	83,35	82,27	82,41	84,22
Controle 20%	65,36	76,67	80,13	77,00	77,55	79,96	80,45	81,89	82,06	80,58	78,09	79,62
Café 10%	65,13	74,31	76,24	75,90	75,52	78,23	78,93	78,91	79,14	75,27	79,39	75,42
Café 15%	65,77	77,05	81,35	79,27	77,78	82,59	82,54	83,57	82,96	77,90	85,50	75,38
Café 20%	66,15	78,58	81,80	80,68	79,95	82,55	82,66	82,58	84,27	79,40	89,34	77,22
Vinho 10%	65,84	77,51	77,93	80,22	74,03	79,85	79,98	80,19	80,58	67,01	70,90	56,31
Vinho 15%	65,53	75,31	78,26	79,20	73,63	77,47	79,33	80,17	81,47	67,15	61,43	56,60
Vinho 20%	65,41	74,39	77,61	78,35	73,43	78,42	80,21	81,47	82,39	70,54	59,49	54,22
Café 0%	65,16	64,85	63,98	62,23	60,48	62,45	59,82	59,90	58,85	58,08	57,94	59,65
Vinho 0%	64,88	62,87	62,53	61,13	55,15	55,58	52,46	49,65	48,45	42,41	38,58	37,29

Tabela 1(Média da reflectância(%) dos grupos X dia de clareamento)

Leitura inicial dia 1

Início do tratamento clareador e pigmentação-dia 1

Final do tratamento clareador, início do tratamento só com pigmentação-dia 22

Final do tratamento só com pigmentação-dia 52

Por se tratar de um trabalho complexo com muitos dados e de análise estatística avançada, foi sugerido pelo consultor estatístico que fizesse a análise estatística de apenas alguns dias a fim de simplificar e facilitar a interpretação dos resultados sem prejudicar o andamento do trabalho. Os resultados simplificados, e já analisados estatisticamente ceguem nas tabelas e gráfico abaixo.

Dia	Tratamento	Clareador			
		0%	10%	15%	20%
1	controle		66.05a	66.02a	65.36a
	café	65.16	65.13a	65.77a	66.15a
	vinho	64.88	65.84a	65.53a	65.41a
7	controle		80.63a	80.55a	80.13a
	café	63.98	*76.24a	*81.35a	*81.80a
	vinho	62.53	° 77.93a	° 78.26a	° 77.61a
15	controle		78.93a	80.47a	79.96a
	café	62.45	*78.23a	*82.59a	*82.55a
	vinho	55.58	° 79.85a	° 77.47a	° 78.42a
22	controle		81.22a	83.35a	82.06a
	café	58.85	*79.14a	*82.96a	*84.27a
	vinho	48.45	° 80.58a	° 81.47a	° 82.39a
29	controle		79.31a	82.27a	80.58a
	café		75.27a	77.90a	79.40a
	vinho		67.01b	67.15b	70.54b
52	controle		81.19 a	84.22 a	79.62 a
	café		75.42 b	75.38 b	77.22b
	vinho		56.31 c	56.60 c	54.22 c

Tabela 2 (Média da reflectância(%) dos grupos tratados com peróxido de carbamida 0,10,15 e 20% submetidos ao tratamento controle, café e vinho)

* Difere do café 0% pelo teste de Dunnett (p<0,05)

° Difere do vinho 0% pelo teste de Dunnett (p<0,05)

Médias seguidas de letras distintas na vertical dentro de cada dia diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05)

Dias	Controle	Café	Vinho
1	65,81	65,68	65,59
7	80,44	79,80	77,93
15	79,79	81,12	78,58
22	82,21	82,12	81,48
29	80,72	77,52	68,23
52	81,68	76,01	55,71

Tabela 3 (Média (%) da foto-reflectância dos grupos controle, café e vinho nos determinados dias)

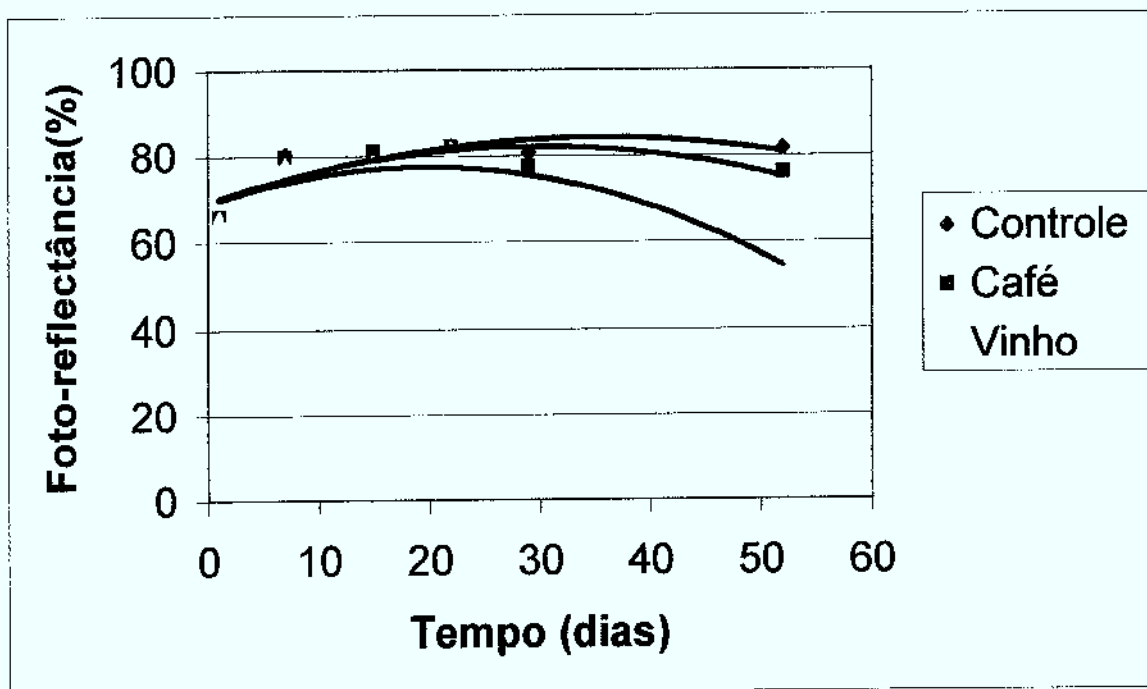


Gráfico 1 (Gráfico das linhas de tendência relativo a tabela 3)

(controle, $R^2 = 0,6801$; café $R^2 = 0,5883$; vinho $R^2 = 0,777$)

Os resultados apontados pelo aparelho de foto-refletância foram anotados, tabelados e submetidos à interpretação estatística competente, realizada por um consultor estatístico.

Pudemos observar na tabela 2, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), que não houve diferença estatística significativa entre os grupos tratados com o peróxido de carbamida nas diferentes concentrações, 10%, 15% e 20%, independente do dia e tratamento realizado (controle, café e vinho). Também não tiveram diferença estatística entre os tratamentos controle, café e vinho enquanto estes estavam sendo clareados (até o 22º dia). Ao suspender as aplicações diárias do agente clareador, o grupo controle manteve-se estável até o final do experimento, enquanto que, após 7 dias (29º dia) apenas o grupo submetido a pigmentação com vinho apresentou menor

média de foto-refletância com diferença estatística significativa para o grupo controle. Após 30 dias de pigmentação (52º dia), tanto o grupo tratado com café quanto o tratado com vinho obtiveram médias de foto-refletância com diferença estatística significativa menores que o controle (tabela 2.), sendo que o vinho obteve foto-refletância menor que o café, ou seja, apresentou-se mais pigmentado. Pelo teste de Dunnett ($p < 0,05$) verificou-se que a partir do 7º dia, os grupos que sofreram clareamento, controle, café e vinho, apresentaram valores estatisticamente significante maiores que o grupo submetido apenas à pigmentação com café e vinho.

Observa-se no gráfico 1 que o manchamento com café e vinho não interferiu durante tratamento clareador, uma vez que a linha de tendência dos grupos controle, café e vinho comportou-se de forma semelhante, aumentando gradativamente até o dia 22, dia em que suspendeu-se as aplicações com peróxido de carbamida. Após o 22º dia o grupo controle foi mantido em saliva artificial e os demais grupos continuaram recebendo a pigmentação de café ou vinho. O grupo controle se manteve constante, já o grupo submetido ao manchamento com café obteve uma pequena redução na foto-refletância comparado ao controle. O grupo exposto ao vinho obteve média de foto-refletância significativamente menor, comparada ao grupo controle e café.

6.DISCUSSÃO

Neste trabalho observou-se que todos os agentes clareadores testados com peróxido de carbamida 10, 15 e 20%, foram efetivos no clareamento e se comportaram de forma semelhante. Não apresentaram diferença estatisticamente significativa na quantidade de foto-refletância entre as concentrações para todos os dias. Isto ocorreu provavelmente pelo fato de se tratar de um estudo *in vitro*, que apresenta corpos de prova de fragmentos dentais com dimensões pequenas, 3x3x3mm. Assim, a proporção existente entre a concentração do princípio ativo clareador e volume dental é alta, independente da concentração do clareador, ou seja, há muito clareador para pouca amostra, desta forma o meio apresentou-se saturado de agente oxidante, não alterando o equilíbrio da reação, mesmo para o grupo de menor concentração, tratado com peróxido de carbamida 10%. Outro aspecto importante que devemos considerar é que as amostras foram feitas de terceiros molares inclusos ou recém erupcionados, dentes pouco expostos aos agentes externos de pigmentação, apresentando uma coloração mais clara. Segundo Lenhard (1996)⁴⁵ a mudança da cor dental depende da região do dente, tempo de exposição do agente clareador e da cor do elemento dental.

Conforme Haywood & Heymann o tratamento clareador pode durar de 2 a 6 semanas. Neste experimento verificamos que o ponto de saturação foi atingido com apenas uma semana de clareamento para todos os clareadores. A rapidez no clareamento aconteceu provavelmente pelo fato das amostras serem relativamente claras e possuírem baixa pigmentação, porém outros trabalhos são necessários para concluir tal hipótese.

Tanto o café quanto o vinho foram efetivos no manchamento dos blocos dentais mantidos em saliva artificial. Foi observado também que o vinho tem capacidade de pigmentação maior que o café. O contato desses agentes pigmentantes durante o tratamento clareador com

peróxido de carbamida 10, 15 e 20% não interferiu nos resultados. O agente clareador foi capaz de oxidar as moléculas do café ou do vinho impregnadas na amostra, e ainda reagir com os outros pigmentos responsáveis pela coloração dental, produzindo resultados semelhantes aos não expostos ao pigmento.

Uma vez que o procedimento de clareamento vital envolve o contato direto entre a superfície das estruturas dentais com o agente clareador por um prolongado período de tempo, muitos estudos têm avaliado os efeitos do peróxido de carbamida a 10% sobre a composição e micromorfologia superficial. Estudos relatam que não há perda significativa de cálcio e fósforo em dentes tratados com agentes clareadores ^{18,44,36,9} assim como a não ocorrência de alterações significativas na superfície e estrutura do esmalte ^{5,7,44,37,23} e não diminuição da microdureza ¹. Com a realização desse estudo constatou-se que as pequenas mudanças ocorridas durante o tratamento clareador com peróxido de carbamida nas concentrações de 10, 15 e 20% não tornaram o esmalte mais susceptível ao manchamento com café ou vinho durante e após o clareamento. Tal resultado pode ser explicado pela capacidade da saliva artificial em manter o equilíbrio entre os processos de desmineralização e remineralização ^{27,39} minimizando as alterações.

7.CONCLUSÃO

Com o presente estudo pudemos concluir que os agentes clareadores com peróxido de carbamida 10, 15 e 20% foram eficazes no clareamento dental. A concentração de peróxido de carbamida não interferiu na velocidade do clareamento e todos atingiram grau de foto-refletância final semelhante. O contato de vinho e café durante o processo de clareamento dental não alterou o tratamento. A exposição de café ou vinho comprometeu a estabilidade dental da cor, sendo que o vinho teve maior capacidade de manchamento que o café.

Relevância clínica: não há necessidade da suspensão na ingestão de café ou vinho durante o tratamento clareador, porém o dentista deve conscientizar o paciente que o uso desses alimentos diminuirá a estabilidade de cor atingida com o tratamento, diminuindo o período necessário para um próximo clareamento.

Devemos lembrar que estudos *in vitro* possuem limitações e que estudos *in vivo* são necessários para melhor comprovação dos resultados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Akal N, Over H, Olmez A, Bodeer H: Effect of carbamide peroxide containing bleaching agents on the morphology and subsurface hardness of enamel. *J Clin Pediatr Dent*, 2001 Summer; 25(4):293-6.
2. Basting RT, Rodrigues AL Jr & Serra MC: The effect of 10% carbamide peroxide bleaching material on microhardness of sound and desmineralized enamel and dentin *in situ*. *Oper Dent*, 2001;26:531-539.
3. Bem-Mar A, Liberman R, Gorfil C & Bernstein Y: Effect of mouthguard bleaching on enamel surface. *Am J Dent*, 1995;8:29-32.
4. Berry JH (1990): What about whiteners? Safety concern explored. *Journal of the Am Dent Assoc*, 121:223-225.
5. Bitter NC & Sanders JL: The effect of four bleaching agents on the enamel surface. A SEM study. *Quintessence int*, 1993;24:817-24.
6. Bitter NC: A SEM study of the long-term effect of bleaching agent on the enamel surface *in vivo*. *Gen Dent*, 1998, 46:84-88.
7. Blankenau R, Goldstein RE & Haywood VB: The current status of vital tooth whitening technique. *Compendium*, 1999 August, 20:8,781-794.
8. Christensen GJ (1998): Bleaching teeth: report of a survey, 1997. *Journal of Esthetic Dentistry*, 10:16-20.
9. Convigton JS, Friend GW, Jones JE: Carbamine peroxide tooth bleaching: Deep enamel and compositional changes (abstract 2433). *J Dent Res* 1991;70:570.

10. Convigton JS, Friend GW, Lamoreaux WJ & Perry T: Carbamide peroxide tooth bleaching: effects on enamel composition and topography (abstract 530). *I J Dent Res*, 1990;69:175.
11. Curtis JW, Dickinson GL, Myers ML, Russel CM (1996): evaluating the effects of a dentist-supervised patient-applied carbamide peroxide bleaching agent on oral soft tissues. *Journal of Esthetic Dentistry*, 7:18-25.
12. Dwille WW: Ninth Annual Meeting of American Society of Dental Surgeons. Article X. *Am J Dent Sci* 1850;1:57-61.
13. Ernst CP, Marroquin BB & Willershausen-Zonnchen B: Effects of Hydrogen peroxide-containing bleaching agent on the morphology of human enamel. *Quintessence int*, 1996;27:53-56.
14. Featherstone JDB, tem Cate JM, Shariati M & Arends J: Comparison of artificial caries-like lesions by quantitative microradiography and microhardness profiles. *Caries Research*, 1983;63:249-256.
15. Feinmann R, Godstein R E & Garber D A: Bleaching teeth. *Chicago, Quintessence Publ Co*, 1987; 102.
16. Fidel RA, Pinheiro Junior EC, da Cruz Filho AM, Silva RG & Picora JD: *In vitro* action of various carbamide peroxide gel bleaching agents on the microhardness of human enamel. *Braz Dent*, 1996;7:2,75-9.
17. Flaitz CM & Hicks MJ: Effects of carbamide peroxide whitening agents on enamel surface and caries-like lesion formation: a SEM and polarized light microscopy *in vitro* study. *ASDC J Dent Chind*, 1996;63:249-256.

18. Goldstain GR & Garber DA: Complete dental bleaching. Chicago. *Quintessence*, 1995:165
19. Goldstein CE, Goldstein RE & Feinmann RA: bleaching vital teeth: state of the art. *Quintessence Int*, 1989; v.20,p.729-736.
20. Haywood VB & Haymann HO: Nightguard vital bleaching. *Quintessence int.*, 1989;20:173-176.
21. Haywood VB (1993): The Food and Drug Administration and its influence and home bleaching. *Curr Opin Cosm Dent*, 12-18.
22. Haywood VB (1994): Consideration and variations of dentist-prescribed, home applied vital tooth-bleaching techniques. *Compendium*, 17: S616-621.
23. Haywood VB, Leech T, Haymann, HO, Crumpler D & Bruggers K: Nightguard vital bleaching: Effects on enamel surface texture and diffusion. *Quintessence int*, 1990;21:801-804.
24. Haywood VB, Robinson FG: Vital tooth bleaching with nightguard vital bleaching. *Curr Opin Cosm Dent* 1997;4:45-52.
25. Haywood VB: History, safety and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence int* 1992; 23:471-488.
26. Josey AL, Meyers IA, Romaniuk K & Symons AL. The effect of vital bleaching technique on enamel surface morphology and bonding of composite resin to enamel. *J Oral Rehabil*, 1996; 23:244-250.
27. Joyston-Bechal S & Kidd EAM: The effect of three commercially available saliva substitutes on enamel *in vitro*. *Br Den J*, 1987;163:187-190.

28. Latimer JS: Note from the discussion of the Society of Dental Surgeons in the city of New York. *Dent Cosmos* 1868;10:257-258.
29. Leonard Jr RH, Bentley C Haywood VB: Salivary pH changes during 10% carbamide peroxide bleaching. *Quintessence Int*, 1994; 25: 547-550.
30. Leonard RH, Shanna A, Haywood VB (1998): Use of different concentration of carbamide peroxide for bleaching teeth: an *in vitro* study. *Quintessence int*, 29:503-507.
31. Li Y: Biological properties of peroxide – containing tooth whiteners. *Food Chem Toxicol*, 1996, 34:887-904.
32. McCracken & Haywood VB: Demineralization effects on of 10% carbamide peroxide. *J Dent*, 1996;24:395-398.
33. McCracken MS & Haywood VB (1995): Effects of 10% carbamide peroxide on subsurface hardness on enamel. *Quintessence int*, 26:21-24.
34. McGuckin RS, Babin JF & Meyers BJ: Alterations in human enamel surface morphology following vital bleaching. *J Prosthet Dent*, 1992; 68: 754-760.
35. Murchinn DF, Charlton DG & Moore BK: Carbamide peroxide bleaching: effects on enamel surface hardness and bonding. *Oper Dent*, 1992; 71:181-185.
36. Nathoo SA: The chemistry and mechanism of extrinsic and intrinsic discoloration. *J Am Dent Assoc*, 1997, 128 (Supplement, april):65-105.
37. Oltu Ü & Gürkan S (2000): Effects of three concentration of carbamide peroxide on structure of enamel. *Jour Oral Rehab*, 27:4,332-340.
38. Perdigão J, Francci C, Swift EJJr, Ambrose WW & Lopes M: Ultra-morphological study of the interaction of dental adhesives with carbamide peroxide bleached enamel. *Am J Dent*, 1998 Dec, 11:6, 291-301.

39. Pickel FD, Cort W, Starr N, Bilotti A & Pigman W: Evaluation of enamel rehardening agents in saliva. *J Dent Res*, 1965;44:855-859.
40. Rotstein I, Danker E, Goldman A, Heling I, Stabholtz A & Zalkind M: Histochemical analysis of dental hard tissues following bleaching. *J Endod*, 1996;22:23-26.
41. Russel CM, Dickison GL, Johnson MH, Curtis JW, Downey MC, Haywood VB, Myers ML (1996): Dentist-supervised home bleaching with 10% carbamide peroxide gel: a six-month study. *Journal of Esthetic Dentistry*, 8:177-182.
42. Shannon H, Spenser P, Gross K & Tira D: Characterization of enamel exposed to 10% carbamide peroxide bleaching agents. *Quintessence int.* 1993; 24:39-44.
43. Smidt RR, Weller D, Roman I & Gedalia I: Effect of vital bleaching agents on microhardness and surface morphology of tooth enamel. *Am J Dent*, 1998; 11:83-85.
44. Swiff EJ & Perdigão J: Effects of bleaching on teeth and restorations. *Compendium*, 1998 August, 19:8, 815-20.
45. Lenhard M.: Assessing tooth color change after reported bleaching in vitro with 10 percent carbamide peroxide gel. *JADA*. 1996;127:1618-24, Nov.