

# AVALIAÇÃO DO CLAREAMENTO DENTAL COM PERÓXIDO DE CARBAMIDA A 16%, SUBMETIDOS A DIFERENTES PIGMENTOS, ATRAVÉS DE ANÁLISE DE FOTORREFLECTÂNCIA E RUGOSIDADE

**Ana Paula Borges Ramos<sup>1</sup>, Ilene Cristine Rosia Cesar<sup>2</sup>, Gustavo de Luca Alves<sup>3</sup>,  
Leandro Procópio Alves<sup>4</sup>, Egberto Munin<sup>5</sup>, Marcos Augusto do Rego<sup>6</sup>, Priscila  
Christiane Suzy Liporoni<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Mestre em Dentística – UNITAU

<sup>2</sup> Mestre e Doutoranda em Engenharia Biomédica e professora assistente em Dentística – IP&D, UNIVAP, [ilecris@univap.br](mailto:ilecris@univap.br)

<sup>3</sup> Mestre em Dentística – UNITAU, Doutorando em Odontologia Restauradora - UNESP.

<sup>4</sup> Mestrando em Engenharia Biomédica - IP&D, UNIVAP,

<sup>5</sup> Professor Doutor responsável pelo laboratório de Lasers de Alta Potência – IP&D, UNIVAP, [munin@univap.br](mailto:munin@univap.br)

<sup>6</sup> Professor Doutor - Pediatria e Dentística Restauradora - UNITAU / UNIVAP

<sup>7</sup> Professora Doutora - Dentística Operatória e Restauradora - UNITAU / UNIVAP, [prili@yahoo.com](mailto:prili@yahoo.com)

**Resumo-** Esse estudo visa avaliar a mudança de cor, a diferença do tempo de clareamento, a estabilidade de cor, a susceptibilidade ao manchamento, alterações morfológicas do esmalte de fragmentos dentais bovinos durante e após o processo de clareamento dental. Foi utilizado como agente clareador o peróxido de carbamida a 16%. As amostras no tamanho de 3x3x3 mm foram divididas em seis grupos (n=15): 1) Sem pigmento (controle positivo); 2) Pigmentação por coca-cola; 3) Pigmentação por café; 4) Pré-manchamento com coca-cola; 5) Pré-manchamento com café; 6) Sem agente clareador, sem pigmento, controle negativo. Os grupos pré-manchados, permaneceram em solução corante por um período de 3 dias. Antes do procedimento de clareamento, foi realizado uma leitura inicial de fotorreflectância. O gel clareador permaneceu sobre a amostra por um período de quatro horas. Após esse período, o bloco dental foi lavado e imerso em água destilada por cinco minutos, seguido da imersão em solução corante por 15 minutos, e novamente lavado imersos em água destilada por um período de 19 horas e 40 minutos, completando um ciclo de 24 horas. As amostras foram submetidas à nova leitura de fotorreflectância, nos períodos de 1, 3, 7, 14, 21 e 28 dias de maneira semelhante ao teste de fotorreflectância inicial. Durante o período pós-clareamento, novas leituras foram realizadas nos períodos de 7 e 14 dias após o término do clareamento. Foi realizado análise de rugosidade utilizando ponteira óptica sem qualquer contato mecânico. Os resultados indicaram que o grupo 4 apresentou maior manchamento e o grupo 5 menor resposta ao tratamento clareador. Concluiu que independente do tratamento realizado todos os grupos apresentaram resposta ao tratamento clareador.

**Palavras-chave:** Clareamento dental, manchamento, rugosidade, fotorreflectância

**Área do Conhecimento:** Ciências da Saúde.

## Introdução

Mudanças no sorriso mostram efeitos surpreendentes na auto-estima do indivíduo, principalmente em uma sociedade extremamente competitiva onde esse padrão certamente está relacionado a novas perspectivas.

A descoloração dentária pode ocorrer por dois fatores: extrínsecos e intrínsecos. O manchamento extrínseco manchamento é mais freqüente e superficial (BARATIERI *et al.*, 1993; MORATO; DUARTE; ALBUQUERQUE, 1998) e pode ser causado por bebidas que contenham corante, como café, vinho, chá, chimarrão, alguns tipos de refrigerantes, alimentos, tabaco e bactérias cromógenas (BARATIERI *et al.*, 1993;

MENDONÇA; PAULILLO, 1998; BARATIERI, 2001). O manchamento intrínseco pode ser causado por tetraciclina, fluorose, eritroblastose fetal, amelogênese e dentinogênese imperfeitas, hemorragias intrapulpar, esse tipo de manchamento é mais complexo e difícil de se tratar (BARATIERI, *et al.*, 1993).

O clareamento dental é um tratamento simples, seguro e custo relativamente baixo (HAYWOOD; HEYMANN, 1989; HAYWOOD, 1992; BARATIERI *et al.*, 1993; HAYWOOD, 1997; TAMES; GRANDO; TAMES, 1998; PIMENTA; PIMENTA, 1998). Ele tem sido utilizado em casos de dentes com alterações cromáticas, traumatizados, pigmentados por hábitos alimentares, fluorose, manchas por tetraciclina e

dentescurecidos fisiologicamente (BARATIERI, 2001).

## Materiais e Métodos

Para a presente pesquisa, foram utilizados dentes incisivos bovinos. Os dentes foram submetidos à raspagem manual com cureta periodontal para remoção de debris orgânicos, e também jato de bicarbonato. Em seguida, esses dentes foram armazenados, em água destilada sob refrigeração, até o momento da sua utilização.

Utilizando-se disco diamantado dupla face (KG Sorensen), sempre sob constante irrigação de jato de água em peça-de-mão, em baixa-rotação, separou-se a coroa do dente de sua raiz, seccionando-se o dente, obtendo-se assim 60 fragmentos dentais. As amostras foram divididas em 6 grupos, de acordo com a tabela 1.

Tabela 1 - Grupos experimentais

GRUPOS	AGENTE CLAREADOR	PIGMENTO
Grupo 1 Controle Positivo	Peróxido de Carbamida a 16%	Sem pigmento
Grupo 2	Peróxido de Carbamida a 16%	Coca-cola
Grupo 3	Peróxido de Carbamida a 16%	Café
Grupo 4	Peróxido de Carbamida a 16%	Coca-cola (antes)
Grupo 5	Peróxido de Carbamida a 16%	Café (antes)
Grupo 6 Controle negativo	Sem agente clareador	Sem pigmento

As amostras, antes do procedimento de clareamento, foram posicionadas em um aparelho de fotorreflectância para se obter a leitura inicial da fotorreflectância. Para isso, foi montado um sistema de análise composto por um espectrômetro, uma esfera integradora de Teflon™, uma lâmpada halógena (ROI - Ram Optical Instrumentation - modelo 150 Illuminator) como fonte de luz branca, duas fibras ópticas e um computador. A luz halógena foi acoplada a uma fibra óptica de 600 µm de diâmetro (Fiberguide Ind. – Superguide G fiber SFS 600/660T) incidindo sobre cada amostra dentro da esfera integradora a uma distância de 3 mm (Figura 1). A potência de luz branca medida na extremidade desta fibra de excitação foi de 4 mW. A radiação espalhada pela amostra foi captada por uma fibra óptica de 600 µm de diâmetro, acoplada a um espectrômetro (Oriel Instruments – modelo 77702, grade de difração de 300 linhas/mm) e transferida deste para o computador para visualização dos gráficos CESAR *et. al.* 2005; SOARES *et. al.* 2004)

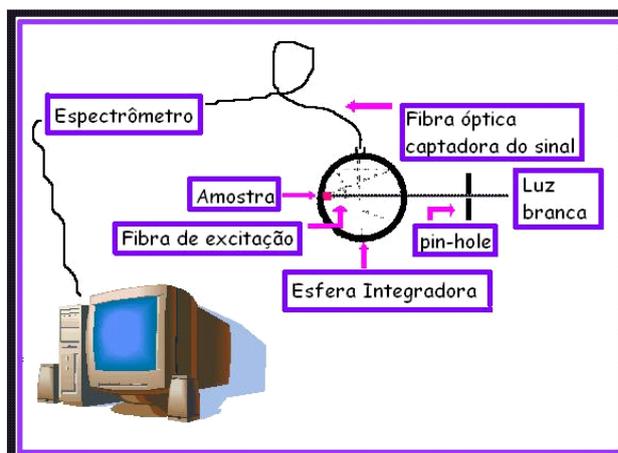


Figura 1 - Esquema do sistema de fotorreflectância a ser utilizado

Nesse estudo foi utilizado o agente clareador: peróxido de carbamida a 16% (Byofórmula, farmácia de manipulação). O agente clareador foi aplicado no fragmento dental através de uma seringa, com uma camada de aproximadamente 1,0 mm. O gel clareador permaneceu sobre a amostra por um período de quatro horas. Após quatro horas, o bloco dental foi lavado e imerso em água destilada por cinco minutos, seguido da imersão em solução corante por 15 minutos, e novamente lavados e imersos em água destilada por um período de 19 horas e 40 minutos, completando um ciclo de 24 horas. Os espécimes permaneceram em estufa a 37°C, durante todo experimento.

Completado o ciclo diário de clareamento, imediatamente antes da aplicação do agente clareador, foi realizada a leitura de fotorreflectância e esta anotada para posterior tabulação. As amostras foram submetidas à nova leitura de fotorreflectância, nos períodos de 1, 3, 7, 14, 21 e 28 dias de maneira semelhante ao teste de fotorreflectância inicial. Durante o período pós-clareamento, novas leituras foram realizadas nos períodos de 7 e 14 dias do término do clareamento. Essas leituras tinham o objetivo de verificar a estabilidade do clareamento obtido.

A medição de rugosidade foi realizada antes do tratamento clareador e no final dos experimentos.

Essas medições foram feitas em um Rugosímetro S8P da marca Mahr-Perthen no Laboratório de Metrologia de Superfícies Ópticas (LMSO) do IEAv-CTA. A ponteira Focodyn acoplada ao Rugosímetro focaliza um feixe de laser de infravermelho ( $\lambda=780$  nm, diâmetro do

foco de 1  $\mu\text{m}$ ) sobre a região da amostra cuja rugosidade será medida. A ponteira, que dista cerca de 3 mm da superfície de medição, desloca-se paralelamente à superfície, gerando uma curva com a variação de alturas da superfície no trecho que a ponteira percorreu sobre a amostra. A partir dessa curva o computador do Rugosímetro calcula os parâmetros de rugosidade referentes a essa medição. Entre esses parâmetros de rugosidade, o mais utilizado internacionalmente é a Rugosidade Média, abreviada por Ra e geralmente medida em " $\mu\text{m}$ ". Para cada amostra, mediram-se três regiões diferentes na sua região central e obteve-se o Ra médio e seu desvio padrão correspondente

## Resultados

As áreas sob as curvas de reflectância foram calculadas a partir do processo de integração numérica. Foi usado o programa Origin v.6.0 para obter os resultados.

O resultado do teste, feito via programa Bioestat v.3.0, mostrou que há diferença significativa entre a variação das áreas para os grupos considerados.

O teste *t* de Student foi feito com o programa Bioestat 3.0, considerando 5% de significância. O resultado desta análise mais acurada, feita entre os pares de grupos, mostrou que segundo a variação da área sob a curva de reflectância, o grupo 1 (controle positivo) é significativamente diferente dos demais (2, 3, 4 e 5). O grupo 2 (coca-cola) é significativamente diferente dos grupos 1 (controle positivo), 4 (coca-cola antes) e 5 (café antes); o grupo 3 (café) semelhante ao 2 (coca-cola), apesar de não ser significativamente diferente de 4 (coca-cola antes) (Tabela 2).

Tabela 2 - Teste T de Student

GRUPOS	T	G	p	RESULTADO
1 e 2	3.9468	8	0.0042	Diferentes
1 e 3	6.8197	8	0	Diferentes
1 e 4	3.8618	8	0.0042	Diferentes
1 e 5	17.6259	8	0	Diferentes
2 e 3	1.3448	8	0.2155	Iguais
2 e 4	2.3164	8	0.0491	Diferentes
2 e 5	5.2645	8	0.0008	Diferentes
3 e 4	1.6641	8	0.1346	Iguais
3 e 5	3.7595	8	0.0055	Diferentes
4 e 5	-0.604	8	0.5626	Iguais

Na análise de rugosidade, para cada amostra, mediram-se três regiões diferentes na sua região central e obteve-se o Ra médio e seu desvio padrão correspondente.

Os resultados obtidos nessa pesquisa indicam que os grupos 1 (controle positivo), 2 (coca-cola), 3 (café), 5 (café-antes) e 6 (controle negativo) não apresentaram diferenças significantes de rugosidade entre si. No entanto, no grupo 4 em que as amostras permaneceram imersas em coca-cola antes do início dos experimentos o esmalte mostrou-se menos rugoso.

O resultado da aplicação do Teste Anova, usando o programa Bioestat 3.0 e considerando 5% de significância, mostrou que não há diferenças significativas entre os grupos, mas resultado obtido pelo teste Anova foi confirmado pela análise dois a dois, dos seis grupos, feita via teste *t* de Student. Também este teste foi feito usando o programa Bioestat 3.0, considerando 5% de significância. Os resultados são resumidos na tabela 3.

Tabela 3 - Teste *t* de Student para análise de rugosidade

Grupos	t	g	p	Resultado
1 e 2	18.079	18.22	0.0873	iguais
1 e 3	13.465	24.73	0.1906	iguais
1 e 4	23.019	14.18	0.0371	diferentes
1 e 5	11.847	20.27	0.3856	iguais
1 e 6	0.8852	22.23	0.3856	iguais
2 e 3	-0.3313	22.87	0.7435	iguais
2 e 4	0.7306	19.83	0.4739	iguais
2 e 5	-0.8928	27.1	0.3798	iguais
2 e 6	-12.014	25.39	0.2408	iguais
3 e 4	0.8361	16.17	0.4154	iguais
3 e 5	-0.3644	25.42	0.7186	iguais
3 e 6	-0.6499	27.12	0.5212	iguais
4 e 5	-17.073	18.13	0.1049	iguais
4 e 6	-19.507	17.11	0.0677	iguais
5 e 6	-0.3608	27.41	0.721	iguais

## Discussão

A cor dos elementos dentários é um fator de extrema importância no restabelecimento da estética dental, as alterações são facilmente percebidas e geram enorme insatisfação na maioria dos pacientes.

O uso de agentes clareadores à base de peróxido de carbamida proporcionaram um grande avanço na Odontologia Estética, principalmente devido as características dentárias não serem alteradas ao contato com o agente clareador e também pelo excelente resultado estético (BARATIERI *et al.*, 1993; HAYWOOD, 1992).

Durante os experimento pode-se observar que dentes bovinos apresentam coloração mais clara que dentes humanos, no entanto essa característica não tem nenhuma influência negativa nesse estudo. Visto que as medidas de cor foram quantificadas.

Os agentes pigmentantes utilizados foram café e coca-cola por serem bebidas extremamente consumidas e que portanto devem ser evitadas durante o tratamento clareador (MONDELLI, R.F.L., 2003). As amostras foram imersas em solução pigmentante (café ou coca-cola) semelhante ao protocolo de manchamento seguido por Attin *et al.*, 2003. O objetivo do manchamento foi observar se as amostras eram clareadas durante o tratamento, e nas amostras pré-manchadas, se o agente clareador era capaz de promover o clareamento dental tornando a pesquisa mais condizente com a realidade do consultório.

Os resultados obtidos nessa pesquisa indicaram que os grupos: controle positivo (grupo 1), coca-cola (grupo 2), café (grupo 3), café-antes (grupo 5) e controle negativo (grupo 6) não apresentaram diferenças significativas no teste de rugosidade superficial. O grupo 4 (amostras permaneceram imersas em coca-cola antes do início dos experimentos) o esmalte mostrou-se menos rugoso, provavelmente a uma maior dissolução dos prismas devido a acidez da coca-cola.

Na Fotorreflectância os resultados do presente estudo mostraram que o manchamento interferiu ativamente no clareamento dental. O grupo em que foi feita imersão em coca-cola antes dos experimentos (Grupo 4) apresentou maior manchamento, apesar de continuar a ser manchado durante o tratamento clareador esse grupo obteve resultados positivos porém de menor intensidade de clareamento. O grupo coca - cola (grupo 2) onde houve exposição a esse agente pigmentante durante as etapas de clareamento obteve bons índices de clareamento, entretanto esse resultado só foi obtido no final do tratamento (28 dias) e permaneceu no período pós - tratamento. No grupo 5 onde houve imersão previa em café houve manchamento no entanto o clareamento nesse grupo apresentou os índices menos satisfatórios com relação ao clareamento dental. Foi demonstrado que o café tanto em condições de pré manchamento ou durante o tratamento interfere ativamente no tratamento clareador interferindo no resultado do clareamento.

O clareamento dental obteve o seu maior índice de branqueamento (ponto de saturação) em sete dias de tratamento nos grupos controle (grupo 1), coca-cola (grupo 2), café (grupo 3) e café antes (grupo 5). No grupo coca-cola antes

(grupo 4) o maior índice de clareamento ocorreu com 28 dias de ação do agente clareador. O clareamento dental caseiro mostrou-se efetivo em todos os grupos experimentais. Entretanto, o clareamento foi mais efetivo no grupo em que se utilizou somente peróxido de carbamida 16%, sugerindo que quaisquer agentes pigmentantes podem interferir de alguma forma no tratamento clareador.

## Conclusão

Com base na metodologia aplicada e também nos resultados obtidos, pode-se concluir:

- 1- Que a mudança de cor do elemento dental após o uso da técnica de clareamento vital caseira com peróxido de carbamida 16% foi efetiva
- 2- Houve estabilidade de cor após 7 e 14 dias de tratamento.
- 3- O manchamento dos dentes durante o tratamento interferiu no clareamento dental, principalmente nos grupos pré-manchados.
- 4- O peróxido de carbamida 16% não promoveu alteração na superfície do esmalte dental após análise da rugosidade.

## Referências

- ATTIN, T. Influence of tea on intrinsic colour of previously bleached. **J Oral Rehabil**, v.30, p.488-494, 2003.
- BARATIERI, L. N. Clareamento de dentes. In: BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Santos, 2001. cap.17. p.675-93.
- BARATIERI, L. N. et al. **Clareamento Dental**. São Paulo: Quintessence, 1993. 176p
- CESAR *et al.*, 2005;). CESAR, ICR; REDIGOLO, ML; LIPORONI, PCS; MUNIN, E. Analyses by photorefectance spectroscopy and Vickers hardness of conventional and laser-assisted tooth bleaching. **American Journal of Dentistry**, 18 (4): 219-222 Aug 2005
- HAYWOOD, V. B.; HEYMANN, H. O. Nightguard vital bleaching. **Quintessence Int**, v.20, n.3, p.173-76, Mar.1989.
- MONDELLI, J. Introdução à estética. In:\_\_\_\_\_. **Estética e cosmética em clínica integrada restauradora**. São Paulo: Quintessence. 2003. cap.1.

- SOARES, A. L. S. **Fotorreflectância, microdureza e microscopia eletrônica de varredura do esmalte dental humano, submetido ao clareamento *in vitro* com ativação por laser de argônio ou matriz de leds associada a laser de diodo.** 2004. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica)
- Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, UNIVAP, São José dos Campos, 2004.