

Clareamento dental

Clareamento Dental

Avaliação in vitro da Cor e Comparação de Diferentes Agentes Clareadores Ativados pelo LASER e pela Lâmpada de Xenônio.

Debora Ayala Walverde*
Niklaus Ursus Wetter**

Introdução

A necessidade estética na Odontologia está diretamente relacionada com o senso de estética do homem e é influenciado pela cultura e pela auto-imagem. O senso de beleza difere de um indivíduo para outro e determina a maneira como ele deseja se apresentar à sociedade.

O tratamento dentário estético data há mais de um milênio antes de Cristo. No passado os japoneses já usavam um corante decorativo para os dentes. Hoje, a estética dentária se fundamenta em uma base efetivamente mais sólida: a melhora geral da saúde dental. O desejo de se possuir uma boa aparência não é mais encarado como um sinal de vaidade. Em um mundo social, econômico e sexualmente competitivo, a boa aparência é, de fato, uma necessidade. Portanto, para um tratamento completo é aconselhável se examinar não apenas a forma e a cor dos dentes, mas também sua disposição e a integração em relação ao sorriso e às características faciais.

A cor do dente natural depende da composição dos tecidos

dentais. Qualquer alteração ou transformação em qualquer dos tecidos, seja mecânica, química ou biológica, levará a uma alteração na cor dental. O dente natural é um verdadeiro mosaico de cor, na escala "branco-amarelada". Esta harmonia de cores varia de um indivíduo para outro ou mesmo de um dente para outro. As razões para essas variações cromáticas são dependentes de uma série de considerações, sendo que o fator hereditário desempenha um papel importante. A relativa permeabilidade do esmalte dental através de trincas e fissuras não é o único fator que possibilita a troca com os fluidos bucais. Os constituintes orgânicos nos locais interprismáticos também contribuem para estas permutas. É imperativo que se determine a etiologia, do escurecimento dental, a fim de se estabelecer um correto plano de tratamento, . . . As alterações são classificadas segundo sua etiologia: 1) fatores endógenos: problemas sistêmicos, alterações de origem traumática e hemorrágica; 2) fatores exógenos: ingestão de alimentos e bebidas com corantes (chá, café, refrigerante, beterraba, etc.), fumo; 3) fatores medicamentosos: fluorese, antibioticoterapia (principalmente a base de tetraciclina); 4)

* M.Sc. em Lasers em Odontologia pelo IPEN/SP - FOU/SP • Especialista em Dentística Restauradora USP - Bauru

** Pesquisador Associado, Dr. do Centro de Lasers e Aplicações CLA - IPEN/SP • Prof. do Mestrado Profissionalizante "Lasers em Odontologia" do CLA - IPEN/SP

PE
suspecto
OK

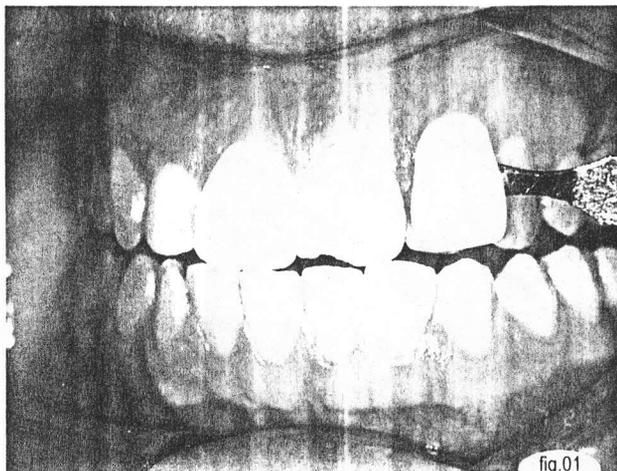


fig. 01: Clareamento a laser feito com Peróxido de Hidrogênio à 35% em uma hora e meia, sem sensibilidade, com um efeito clínico desejado.

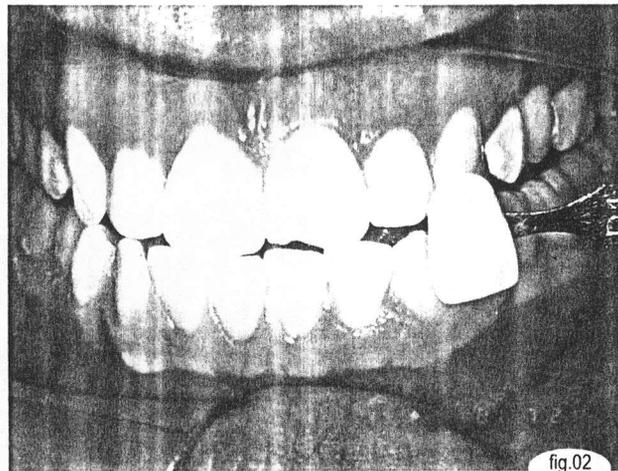
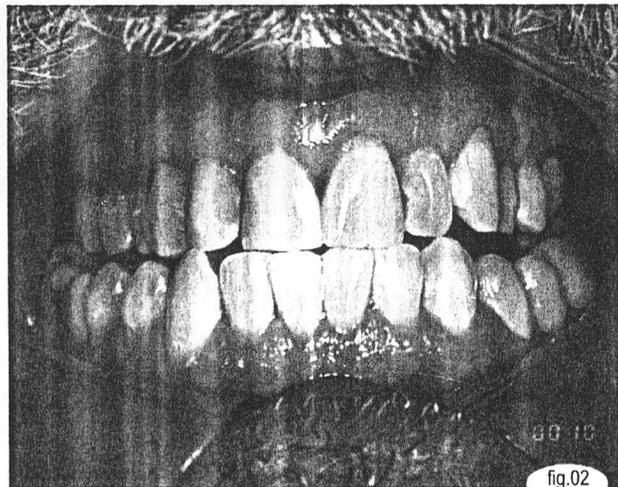
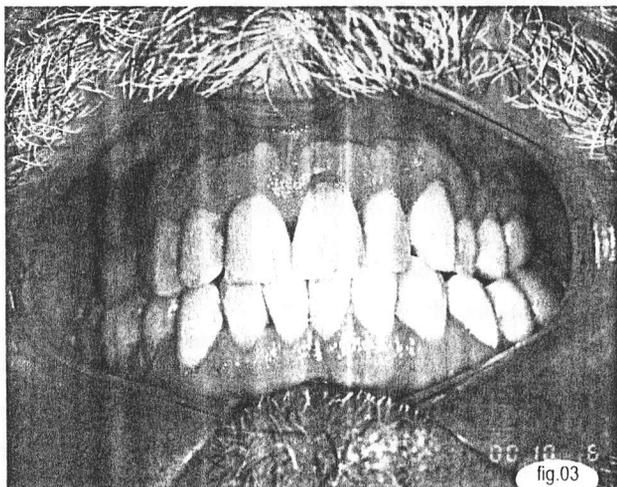


fig. 02: Clareamento a laser feito com Peróxido de Hidrogênio à 35% em uma hora e meia, sem sensibilidade, com um efeito clínico desejado.



fatores iatrogênicos: cimento obturador, restos pulpares, oxidação do amálgama.

Desde o surgimento, as técnicas de clareamento têm-se tornado cada vez mais sofisticadas e variadas, dentre elas a utilização do peróxido de hidrogênio à 35% associada ao laser. O primeiro trabalho sobre clareamento dental data de 1867. Já em 1895 se difundia o uso da solução conhecida como Pyrozone - uma mistura de cinco partes de peróxido de hidrogênio a 25% com uma parte de éter. O clareamento de dentes vitalizados, que tinham suas cores alteradas devido às manchas extrínsecas, foi difundido a partir 1937. As variações encontradas nestas técnicas dizem respeito à fonte geradora de calor e à sua associação ou não a agentes abrasivos. Hoje existem basicamente três técnicas utilizadas amplamente: tratamento no consultório com

peróxido de hidrogênio a 30%, tratamento no consultório com peróxido de carbamida a 10% ou 37% e técnica caseira com gel de peróxido de hidrogênio a 7%. Embora os mecanismos de ação do peróxido de hidrogênio possam variar levemente de uma mancha para a outra, ele geralmente age através de suas propriedades oxidantes uma vez que começa a se decompor sob os efeitos de calor, luz ou certos ativadores químicos, (Fig. 1)

Com relação ao potencial carcinogênico, existem controvérsias sobre o risco de danos aos tecidos pela ingestão do peróxido de carbamida durante o processo de clareamento. Este potencial tem sido relacionado aos radicais livres de oxigênio e suas possíveis propriedades mutagênicas, já que são bastante reativos destruindo o DNA, a membrana lipídica e outros compo-

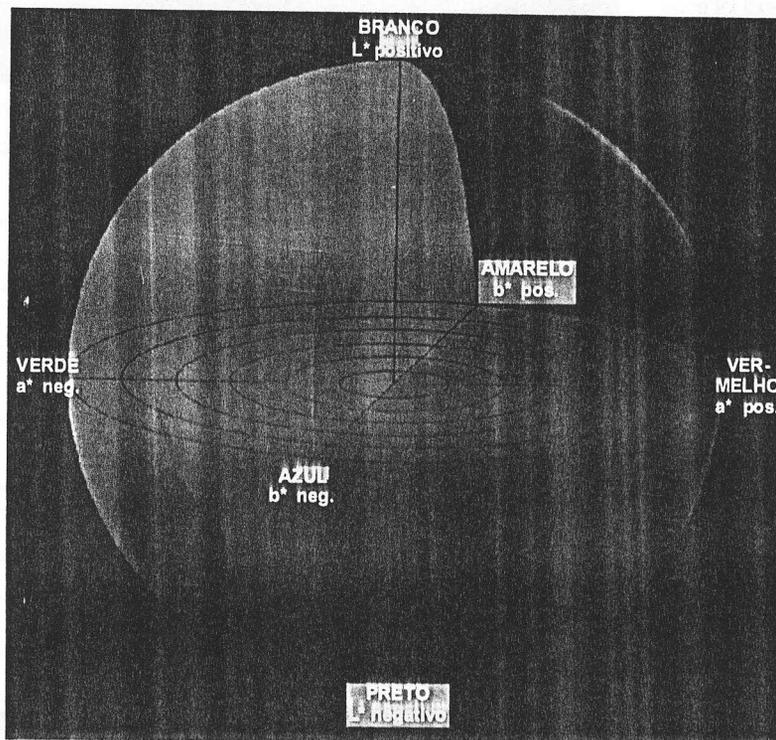


fig. 03: Espaço de cor CIELAB.

nentes essenciais. A boca é um dos locais de ação carcinogênica no corpo humano e esta ação é dependente de um efeito cumulativo dentro das células. Portanto, todos os agentes clareadores apresentam efeitos mutagênicos e citotóxicos sendo que a exposição e concentração do agente clareador aumentam este potencial¹⁴. Outro cuidado deve ser tomado é em relação a adesividade do esmalte logo após o clareamento.

Entre os possíveis meios de fornecer luz e calor se destaca a amplamente utilizada lâmpada de plasma de xenônio. Através das pesquisas e dados clínicos obtidos com este equipamento observou-se um aumento da velocidade e uma diminuição do tempo clínico no tratamento clareador. Os resultados clínicos obtidos são extremamente satisfatórios clareando os dentes em apenas duas horas. (Fig.2) Outra fonte de luz com características adequadas é o laser de diodo. Este laser é compacto, apresenta uma vida útil de dezenas de milhares de horas, sem alguma necessidade de manutenção e é o laser mais barato. Por ser um laser, a luz pode ser transmitida através de uma fibra óptica fina e flexível e direcionada com grande precisão em cima da área de aplicação. Entre as outras finalidades deste tipo de laser estão: o corte e perfuração de tecido mole, remoção de pêlos e bio-estimulação.

Metodologia Experimental

Foram selecionados 33 dentes incisivos humanos, extraídos por razões diversas. Após aprovação do comitê de ética do IPEN e FOU SP, foram limpos com pedra pomes e água para remover todas as manchas e detritos da superfície vestibular e lingual dos mesmos.

Previamente a qualquer intervenção, os dentes foram armazenados em frascos numerados contendo solução fisiológica (saliva artificial), a fim de se hidratar os dentes. Decorrido o prazo do processo de hidratação, os dentes foram seccionados na altura da junção cemento esmalte com auxílio de um disco de carburundum. A exposição da dentina pulpar foi selada com adesivo dentinário e resina fotopolimerizável. Os espécimes foram submersos em um Becker, contendo uma solução com suspensão de café em pó, chá preto, tabaco mascável e vinho tinto. Os dentes foram mantidos nessa solução por 7 dias em estufa à 37° C (constante), sendo agitada diariamente para que os produtos mais pesados não decantassem no fundo do recipiente, tentando-se assim, simular o meio bucal. As coroas dos dentes foram então removidas da solução, secas, colocadas sobre um tecido absorvente e levadas pela primeira vez ao espectrofotômetro

Tabela 1: Protocolo do tratamento de clareamento dos 7 grupos

Grupo (código)	Número de amostras	Clareador dental	Sistema de irradiação	Potência	Tempo de irradiação
1 (OE LD 2W)	5	Opalescence Extra	Laser de Diodo	2 W	30 s
2 (OW LD 2W)	4	Opus White	Laser de Diodo	2 W	30 s
3 (OE LD 0,9W)	5	Opalescence Extra	Laser de Diodo	0,9 W	60 s
4 (OW LD 0,9W)	4	Opus White	Laser de Diodo	0,9 W	60 s
5 (OE LX 0,9W)	5	Opalescence Extra	Lâmpada de Xenônio	0,9 W	60 s
6 (OW LX 0,9W)	5	Opus White	Lâmpada de Xenônio	0,9 W	60 s
Controle	5	-	-	-	-

Tabela 2: Médias e Desvios padrões (entre parêntesis) para os parâmetros CIELAB pré e pós tratamento

Grupos	a*		b*		L*	
	pré	pós	pré	pós	pré	pós
OE LD 2W	3,2 (1,2)	2,7 (1,0)	12,1 (3,9)	14,5 (3,5)	76,4 (3,7)	83,9 (3,2)
OW LD 2W	4,0 (2,1)	2,6 (1,0)	14,3 (3,7)	14,7 (2,2)	73,5 (4,0)	79,5 (3,6)
OE LD 0,9W	4,4 (1,2)	2,2 (1,1)	11,4 (1,4)	11,4 (1,6)	71,5 (2,0)	73,9 (3,7)
OW LD 0,9W	4,1 (1,4)	1,6 (0,9)	13,3 (1,9)	12,5 (1,1)	72,9 (5,4)	75,9 (2,1)
OE LX 0,9W	4,2 (1,5)	2,3 (1,9)	12,0 (1,7)	13,3 (0,4)	70,8 (5,8)	74,7 (5,1)
OW LX 0,9W	2,8 (2,7)	2,0 (1,1)	10,9 (4,9)	12,4 (3,0)	76,2 (6,6)	77,7 (4,9)
Controle	2,9 (1,7)	1,8 (0,9)	13,0 (1,0)	11,4 (1,6)	74,5 (5,4)	76,1 (3,8)
Geral	3,6 (1,7)	2,2 (1,1)	12,3 (2,9)	12,8 (2,3)	73,7 (4,9)	77,4 (4,9)

onde foi executada a primeira medida dos 33 dentes. No total foram realizada duas avaliações da cor dos dentes no espectrofotômetro, uma antes e outra após o clareamento.

O espectrofotômetro utilizado (Espectrofotômetro Cintra 10; Disciplina de Dentística da FOU SP) é um instrumento para medição de transmitância, absorvância e refletância de uma amostra como uma função do comprimento de onda da radiação eletromagnética. Para medir a cor dos objetos o espectrofotômetro utiliza um dos mais populares espaços de cor, chamado de CIE L*a*b*. Este espaço é uniforme e reduz um dos maiores problemas de espaço de cor, em que distâncias iguais no diagrama de cromaticidade não correspondem a iguais diferenças de cor percebidas. No espaço de cor, L* indica refletância ou escala de cinza e a* e b* são coordenados de cromaticidade. a* e b* indicam direções de cores: +a* é direção do vermelho, -a* é direção do verde, +b* é direção do amarelo, -b* é direção do azul (Fig. 3). O centro é acromático e quando se move para fora do centro num plano horizontal, ou seja, perpendicular ao eixo L*, a saturação de cor aumenta. Portanto, ao seguir ao longo do eixo b* dentro da esfera de cor, de b* = 0 % até b* = 100 %, a cor muda de cinza para amarelo puro.

Os 33 espécimes foram divididos em 7 grupos experimentais conforme Tabela 1. O laser de diodo utilizado durante a irradiação foi desenvolvido no IPEN/SP no Laboratório de Desenvolvimento de Lasers (Centro de Lasers e Aplicações) e emite em 960 nm. A lâmpada de plasma de xenônio utilizada é um sistema de fotopolimerização e clareamento (Apollo 95E Elite/ Medical Diagnostic Systems, Inc.) com potência máxima de 0,9 W, conforme aferido com um medidor de potência luminosa (NEWPORT). O sistema

de condução de feixe laser foi uma fibra óptica com diâmetro de 600 μ m resultando numa intensidade de 700 W/cm² com o laser operando em 2 Watt e 318 W/cm² com o laser operando em 0,9 Watt. A intensidade da lâmpada foi de 1,8 W/cm². O parâmetro que melhor quantifica o efeito resultante da radiação é a densidade de energia. Este parâmetro, que depende da área da superfície tratada da cada amostra, foi mantido aproximadamente constante em todos os grupos. A densidade de energia fornecida para as amostras foi de 70 +/- 18 J/cm².

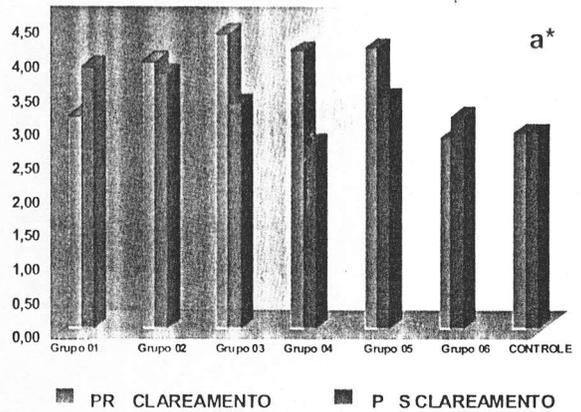
Imediatamente antes da irradiação os materiais clareadores foram pincelados, com auxílio de um pincel descartável, de maneira que a superfície vestibular fosse completamente coberta pelo produto em questão. A luz de xenônio foi colocada a dois milímetros aproximadamente, numa angulação perpendicular a da face vestibular do dente, abrangendo-se assim toda superfície a ser clareada enquanto a fibra óptica do laser de diodo, que a dois milímetros não abrange toda área, foi movimentada de mesial para distal e de apical para incisal numa direção uniforme cobrindo toda a área vestibular já com o material clareador.

Em seguida, as amostras foram, pela segunda vez, levadas a leitura de cor.

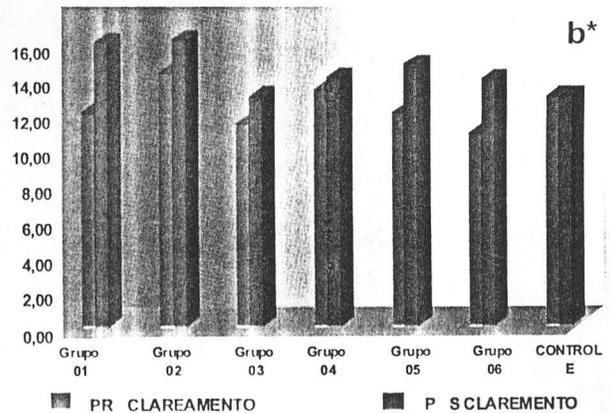
Resultados

A variação da cor nos grupos é analisada fazendo primeiro uma análise descritiva dos dados, através de gráficos e tabelas, e depois testando se essas diferenças observadas são significativas ou não.

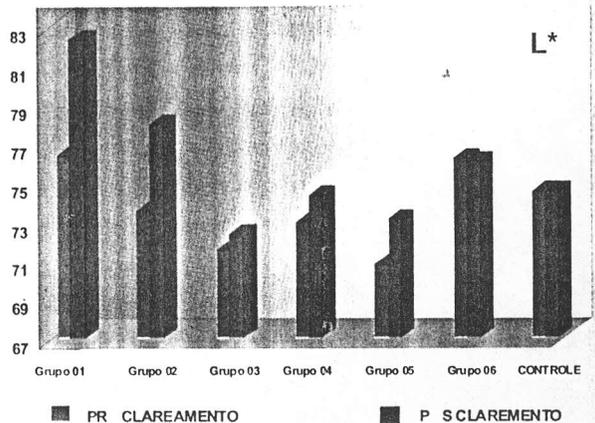
Na Tabela 2 encontram-se os valores L*, a* e b* nos momentos pré e pós tratamento para cada grupo. Os valores médios de a*, b* e L* padronizados pelo Controle encontram-se na Fig. 4, Fig. 5, e Fig. 6, respectivamente. Conforme pode ser visto na gráfico 1 (Graf 1), não houve um comportamento uniforme devido ao clareamento em termos de mudança de cor no eixo vermelho-verde da esfera de cor. Porém, houve uma forte tendência para a coloração amarela mais saturada, conforme pode ser visto no gráfico 2 (Graf 2). Na escala de cinza, L*, a maioria absoluta dos grupos clarea-



graf 01: Valor médio de a* padronizado pelo Controle. Quanto maior o a* maior a vivacidade do tom vermelho



graf. 2: Valor médio de b* padronizado pelo Controle. Quanto maior o b* maior a vivacidade do tom amarelo.



graf. 3: Valor médio de L* padronizado pelo Controle. Quanto maior o L* mais branco e claro o dente.

ram, ficando mais branco (Fig. 6). Destaca-se o grupo OE LD 2W tanto no gráfico 2 (Graf 2) quanto no gráfico 3 (Graf 3).

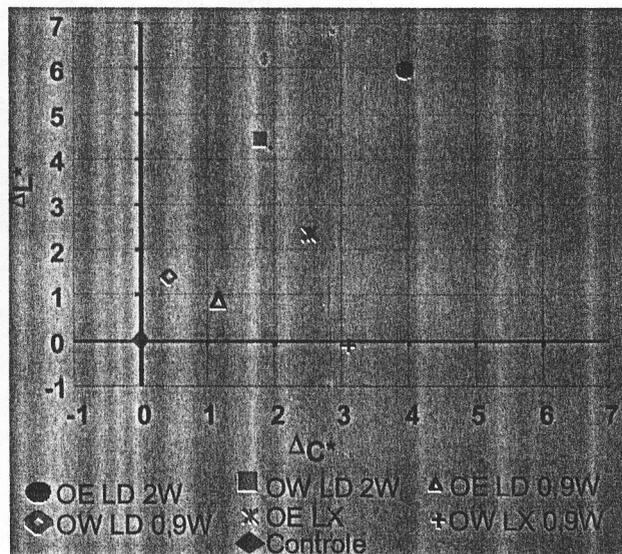
Uma outra forma de analisar os dados é verificar as variações conjuntas do a^* e do b^* e através do croma C^* , que é calculado da seguinte forma:

Para comparar a variação total do L^* e C^* , procede-se padronizando os valores pela média do grupo Controle. O gráfico 4 (Graf 4) apresenta os valores. Por eles percebemos que todos os grupos variaram mais que o Controle, destacando novamente os grupos com LD de 2W que apresentaram a maior variação.

Para verificarmos quais diferenças foram significativas, fizemos Comparações Múltiplas pelo método LSD (Least Significant Difference), pelo qual podemos concluir que o Grupo OELD2W pós e o Grupo OWLD2W pós são significativamente diferentes dos demais grupos. Ou seja, os grupos 1 e 2 mostraram resultados significativamente melhores do que os demais grupos.

Discussão

Segundo Pelino e White, foram comparadas as temperaturas superficiais e pulpares de dentes bovinos in vitro submetidos a clareamento, sendo utilizado laser de diodo e lâmpada clareadora. Depois de terem sido feitas as medições de cores no espectrofotômetro, antes e depois do clareamento, os autores obtiveram o resultado numérico dos valores de CIE $L^* a^* b^*$, que foram avaliados estatisticamente, usando análises multifatoriais ANOVA ($p < 0,05$) e, repetidas com análise de Fischer ($p < 0,05$), mostraram que não existe diferença significativa nos valores de L^* para clareamento. No entanto, para o teste ANOVA, demonstrou que existe diferença significativa entre os valores de L^* , pré e pós clareamento. Após o clareamento, os valores de DL^* aumentaram, demonstrando que todos os dentes estavam mais brilhantes e os valores de DC^* , se deslocaram no espaço de cor para a área verde e alguns dentes na área amarela clara. Este é o único trabalho de clareamento com laser de diodo encontrado na literatura. Comparando com os resultados obtidos na pesquisa descrita nesta dissertação, foi obtido também um aumento no



graf. 4: Variação de DL^* e de DC^* para os valores padronizados pelo Controle

valor de DL^* para a maioria dos grupos, porém a coloração mudou no espaço de cor uniformemente para o amarelo mais claro e foi observado uma diferença significativa entre o grupo tratado com laser e o produto OE e os outros grupos.

Existem outros trabalhos clínicos utilizando CO_2 e argônio, porém não houve análise espectroscópica, impedindo assim a comparação.

Para completar a pesquisa, precisaríamos da medida de temperatura, e a análise de outros protocolos com maior potência. Também, a comparação com o Laser de Argônio, que dizem ser o mais efetivo para o clareamento, poderia auxiliar na procura para um entendimento melhor da ação dos vários lasers sobre produtos diferentes a base de peróxido de hidrogênio para o clareamento.

Conclusão

A irradiação dos dentes com o clareador OE e com o Laser de Diodo de 960 nm e 700 W/cm² de intensidade, demonstrou ser o mais efetivo para o clareamento dental.

Na média estatística, depois do tratamento, todos os grupos tiveram um aumento do seu brilho (o L^* na esfera de cor) e mudaram do tom cinza para o tom amarelo (b^* e a^* na esfera de cor).

Referências Bibliográficas:

1. Touati B, Miara P, Nathanson D. Odontologia Estética e Restaurações Cerâmicas. São Paulo, Ed. Santos, 25- 116, 2000.
2. Bertella C. Clareamento de Dentes Vitais e Não Vitais. Monografia do curso de Especialização em Dentística Restauradora ,44 pg.,Unicamp, Campinas, 1997.
3. De Deus QD. Endodontia. Rio de Janeiro, Medsi-Editora Médica e Científica,56-96 1992.
4. Machado ES, Frasca LCF. Clareamento de dentes com peróxido de carbamida. Rev Fac. Odontologia de Porto Alegre; 35(2): 15-17. 1994
5. Feinman RA. Reviewing vital bleaching and chemical alterations. J Am Dent Assoc; 122: 55-56, 1991
6. Baratieri LN, Junior SM, Vieira LCC. Clareamento Dental. São Paulo, Brasil: Editora Santos, 3a Ed., 73-78; 1996.
7. Haywood VB, Leonard RH, Dickinson GI. Efficacy of Six months of night guard vital bleaching of tetracycline-stained teeth. J Dent Res.; 73: 397-397, 1994.
8. M'Quillen JH. Bleaching discolored teeth. Dent Cosmos; 8(9): 449-455, 1967.
9. Westlake A. Bleaching teeth by electricity. Am J Dent Sci; 29: 101, 1995.
10. Ames J. Removing stains from mottled enamel. J Am Dent Assoc; 24(10):1674-1677, 1937.
11. Mondelli RFL. Clareamento Dental. Rev. Contemporânea de Dentística Restauradora; 4:35-39, 1998.
12. Zaragoza VMT. Bleaching of vital teeth: technique. Rev. Stomatologic; 9:7-30, 1984.
13. Feinman RA, Madray G, Yarborough D. Chemical, optical, and physiologic mechanisms of bleaching pro
14. Pelino JEP, White JM, Rodrigues R, Zwhalen BJ, Nguyen MH, W U EH. Surface and pulpal temperature comparison of tooth whitening using lasers and curing lights. Rev Spy; Lasers in Dentistry VI; 1(4): 95-101, 2000.