

Avaliação cromática do esmalte submetido à clareação dentária com peróxido de hidrogênio a 35% após tratamento ortodôntico

Paula Martins Castro*, **Antonio de Moraes Izquierdo****, **Andréa Fonseca Jardim da Motta*****, **Antônio Carlos de Oliveira Ruellas******, **Eduardo Franzotti Sant'Anna******

RESUMO

Objetivo: avaliar as possíveis alterações cromáticas ocorridas na superfície dos dentes (pré-tratamento ortodôntico; pós-descolagem e acabamento; e pós-clareação com peróxido de hidrogênio a 35%), bem como verificar o grau de diferença de cor entre a área que sofreu intervenção ortodôntica e a que não sofreu. **Metodologia:** trinta peças confeccionadas com dentes bovinos foram divididas em grupo controle (I) e experimental (II), sendo igualmente preparadas e armazenadas em saliva artificial, em estufa (37°C), durante todo o experimento. No grupo II, os acessórios ortodônticos foram colados com resina fotopolimerizável, seguido da descolagem e remoção da resina remanescente. Em seguida, nos dois grupos, foi realizada a clareação com peróxido de hidrogênio a 35%, seguindo as especificações do fabricante. Um espectrofotômetro com-

putadorizado foi utilizado para os testes colorimétricos nos grupos I (T1 - início; T3 - pós-clareação) e II (T1 - início; T2 - pós-descolagem; T3 - pós clareação) e os valores avaliados pelo sistema CIE-Lab, sendo usados apenas os valores de L* (escurecimento ou clareação do dente, numa escala de 0-100) e grau de amarelo. **Resultados:** houve um aumento nos valores de L* (luminosidade) entre T1/T3 para ambos os grupos e entre T2/T3 para o grupo II, e uma diminuição nos valores de grau de amarelo entre T1/T3 em ambos os grupos e entre T2/T3 para o grupo II. **Conclusão:** não houve diferença de resposta à clareação dentária, imediatamente após a remoção do aparelho, entre dentes submetidos à colagem ortodôntica e dentes não colados, não sugerindo haver influência do provável remanescente resinoso na coloração dentária imediata.

PALAVRAS-CHAVE: Colagem ortodôntica. Clareação. Espectrofotometria.

* Aluna de Iniciação Científica, Disciplina de Ortodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

** Doutorando e Mestre em Ortodontia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

*** Doutoranda e Mestre em Ortodontia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professora Adjunta do curso de graduação e especialização em Ortodontia, Universidade Federal Fluminense.

**** Doutor em Ortodontia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professor Adjunto de Ortodontia, departamento de Odontopediatria e Ortodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

INTRODUÇÃO

A busca por dentes brancos e bem posicionados tem aumentado significativamente com o passar dos anos, devido à crescente valorização da estética. Os pacientes têm procurado por diversos tipos de tratamentos odontológicos cosméticos, sejam eles simples clareações dentárias ou complexas correções ortodônticas³.

A colagem em Ortodontia contribuiu com a estética e possibilitou a redução e melhor aproveitamento do tempo clínico. A técnica que envolve o condicionamento ácido remove a camada externa do esmalte, aumentando a energia de superfície e formando poros que contribuirão diretamente para o processo adesivo. Dessa forma, o agente de união resinoso penetrará nos mesmos, proporcionando adesão micromecânica do material à estrutura dentária¹⁰.

Os prolongamentos que penetram nos poros, denominados *tags*, apresentam tamanhos variados, proporcionais à profundidade das irregularidades formadas¹. Assim sendo, muitas técnicas de acabamento não conseguem remover completamente o material de colagem remanescente após a descolagem dos acessórios ortodônticos⁹, o que pode levar a alterações cromáticas na superfície do esmalte¹¹.

A partir disso, fica a dúvida da qualidade de resultado obtido na clareação dentária, quando comparadas áreas com *tags* remanescentes e áreas que não sofreram o processo de colagem ortodôntica. O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações cromáticas na superfície de dentes submetidos à clareação após descolagem de acessório ortodôntico, bem como verificar o grau de diferença de cor entre a área que sofreu intervenção ortodôntica e a que não sofreu.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra desse estudo foi constituída por 30 incisivos bovinos, comumente usados em estudos microscópicos com testes de adesividade ou análises colorimétricas^{6,7,8}. Foram divididos, aleatoriamente, em um grupo controle (grupo I) e um grupo experimental (grupo II), com quinze dentes cada. Todos os dentes usados no estudo ficaram armazenados em saliva artificial, em estufa a 37°C, desde o início até a conclusão do trabalho.

Cada dente foi colocado em um cilindro de PVC (25mm x 15mm) com a face vestibular voltada para baixo, preenchido com resina acrílica, de forma que o dente ficasse incluso na resina e com a vestibular para o lado externo (Fig. 1A). Após a completa polimerização, foram usadas lixas d'água finas (600 e 1200)⁷, para expor o esmalte e torná-lo plano o suficiente a fim de serem obtidas leituras de cor corretas durante os testes. Foi feita profilaxia com pedra-pomes e taça de borracha antes de começar cada procedimento. O grupo I passou pelas etapas de profilaxia e clareação,

enquanto o grupo II passou pelas etapas de profilaxia, colagem e descolagem de braquetes, polimento e clareação.

Para a realização da colagem, utilizaram-se braquetes Morelli (Ref. 10.30.201) e resina fotopolimerizável Transbond (3M). Durante esse processo, nos dentes do grupo II, realizou-se o condicionamento da superfície do esmalte com ácido fosfórico a 37% por 30 segundos, lavagem e secagem, aplicação do adesivo seguido da colagem do braquete com o compósito. Os excessos do material foram removidos e efetuou-se a fotoativação com o aparelho Ultralux (Dabi Atlante) por um tempo total de 40 segundos (Fig. 1B).

As peças foram armazenadas em saliva, por 24 horas, antes da descolagem. Utilizou-se o alicate 346 (Morelli) para a remoção dos braquetes e brocas multilaminadas H22GK (Komet), em baixa rotação, para a remoção do compósito remanescente da superfície do esmalte. O polimento da superfície foi realizado com sistema de acabamento dentário Sof-Lex (3M), utilizando-se os discos de granulação média, fina e extra-fina^{9,13}.

Os grupos foram submetidos ao processo de clareação dentária com gel de peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP, FGM), em sessão única. O material foi aplicado em cada dente e a ativação realizada com um aparelho de Led (Laser Light 2 - Kondortech) (Fig. 1D). Os tempos de aplicação seguiram as especificações dos fabricantes. Após isso, o gel foi removido com uma gaze e o dente lavado abundantemente, para sua completa remoção.

Os grupos passaram por testes de estudo colorimétrico, em aparelho de espectrofotometria (Data Color - modelo SF-500) (Fig. 1E). Para isso, usou-se um posicionador (Fig. 1C) que possibilitou que a leitura fosse feita sempre na mesma região do dente, em todos os tempos. Utilizou-se o sistema CIELab, que representa uma análise tridimensional da cor, tendo como componentes: L* (branco e preto), a* (vermelho e verde), b* (amarelo e azul) e grau de amarelo, sendo utilizados nesse estudo apenas os valores de L* e grau de amarelo. O componente L* indica variação de cor do mais preto para o mais branco, numa escala de 0-100, onde valores mais altos (próximos a 100) indicam cores muito claras. O grau de amarelo também pode indicar clareação quando apresenta valores mais baixos e um amarelamento quando valores mais altos.

Para cada peça foram feitas três leituras no espectrofotômetro e obtida uma média dessas, a qual foi usada nos testes. Para os dois grupos foram calculados a média e o desvio-padrão em cada tempo. O grupo I (controle) foi avaliado em T1 (início) e T3 (pós-clareação) e o grupo II (experimental) em T1 (início), T2 (pós-descolagem e polimento) e T3 (pós-clareação). Os testes foram realizados a partir da variância de t (teste t) e ambos os grupos foram comparados em relação aos valores de L* e grau de amarelo.

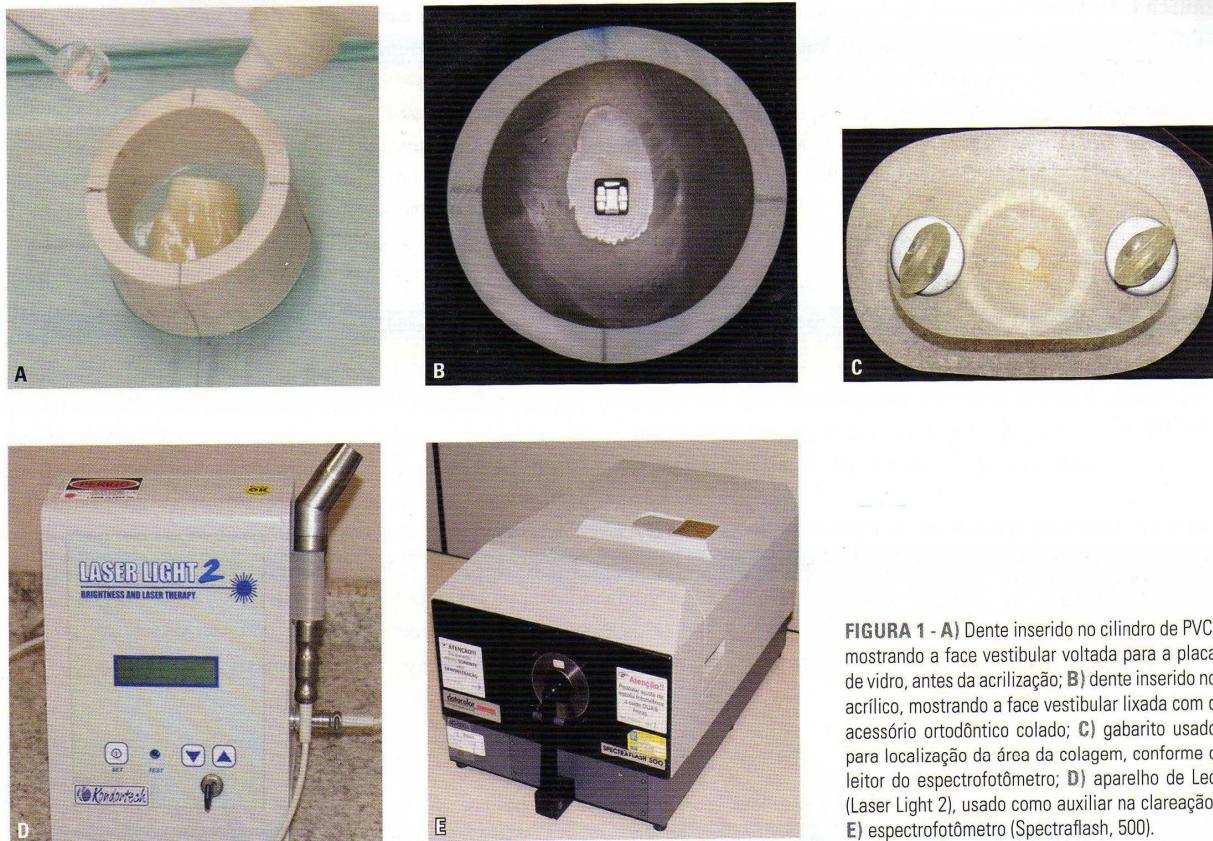


FIGURA 1 - A) Dente inserido no cilindro de PVC, mostrando a face vestibular voltada para a placa de vidro, antes da acrilização; B) dente inserido no acrílico, mostrando a face vestibular lixada com o acessório ortodôntico colado; C) gabarito usado para localização da área da colagem, conforme o leitor do espectrofotômetro; D) aparelho de Led (Laser Light 2), usado como auxiliar na clareação; E) espectrofotômetro (Spectraflash, 500).

RESULTADOS

Valor de L*

Ao analisar os valores de L* no grupo controle, verificou-se uma tendência ao aumento destes de T1 para T3, achado que mostrou-se significativo quando analisado pelo teste t (Tab. 1). Da mesma forma, esse aumento foi verificado entre T1 e T3 e entre T2 e T3 no grupo experimental (Tab. 1). No grupo experimental, não houve diferença significativa ao comparar-se T1/T2, sendo as médias obtidas muito semelhantes (Tab. 1).

Não houve diferença significativa entre o grupo controle e o experimental, quando comparados os valores de L* em T1 e em T3 (Tab. 2), o que pode ser visto pela semelhança entre suas médias.

Grau de amarelo

No grupo controle houve tendência à diminuição dos valores

de grau de amarelo de T1 para T3 (Tab. 3). Da mesma forma, no grupo experimental a diminuição desses valores foi significativa na comparação entre T1/T3 e T2/T3. Na comparação entre T1/T2, os resultados não se mostraram significativos (Tab. 3).

A comparação entre os grupos nos tempos T1 e T3 não mostrou ser estatisticamente significante para $p < 0,05$ (Tab. 4).

DISCUSSÃO

Para os testes colorimétricos, foi usado o sistema CIELab, o qual faz uso de ΔE (diferença de cor) para a medição. A vantagem desse sistema é que as diferenças de cor podem ser medidas em unidades e relacionadas à percepção visual e à significância clínica^{5,12}.

Nesse estudo, apenas foram usados, para análise de resultados, os valores de L* e grau de amarelo, uma vez que acredita-se ser difícil analisar a cor dentária a partir de tons de azul-amarelo (b*)

TABELA 1 - Médias das leituras de L* nos tempos T1, T2 e T3 e valores do teste t.

grupos	médias			teste t		
	T1	T2	T3	T1/T3	T1/T2	T2/T3
controle (C)	80,26	-	81,20	0,0000246*	-	-
experimental (E)	80,45	80,71	81,56	0,0036493*	0,2675432	0,0043893*

* p < 0,05.

TABELA 2 - Comparação das média de valores de L* em T1 e T3 entre os grupos (teste t).

tempo	média controle	média experimental	p valor (controle/experimental)
T1	80,26	80,45	0,824319
T3	81,20	81,56	0,652461

* p < 0,05.

TABELA 3 - Médias das leituras de grau de amarelo nos tempos T1, T2 e T3 e valores do teste t.

grupos	médias			teste t		
	T1	T2	T3	T1/T3	T1/T2	T2/T3
controle (C)	16,33	-	13,784	0,00000645*	-	-
experimental (E)	18,94	18,76	15,70	0,0000203*	0,16715141	0,0000233*

* p < 0,05.

TABELA 4 - Comparação das médias de valores de grau de amarelo em T1 e T3 entre os grupos (teste t).

tempo	média controle	média experimental	p valor (controle/experimental)
T1	16,33	18,94	0,059678
T3	13,784	15,70	0,20667

* p < 0,05.

ou verde-vermelho (a*). Da mesma forma, o valor de ΔE indica uma análise da quantidade de alteração da amostra e não da qualidade desta. Optou-se também pelo uso do valor de grau de amarelo, visto que alterações nesse valor (aumento ou diminuição do grau de amarelo) são fáceis de interpretar, da mesma forma que o L* (escurecimento ou clareamento dos dentes)⁶.

Todos os dentes passaram por uma leitura inicial (T1) e o confronto dos grupos mostrou não haver diferença significativa entre o grupo controle e o experimental, o que mostra uma homogeneidade entre eles. O grupo experimental passou por nova leitura após a descolagem (T2) e os resultados mostraram não haver diferença significativa entre T1/T2, tanto para o valor de L* quanto para o valor de grau de amarelo, portanto o procedimento de

colagem ortodôntica não influenciou, num primeiro momento, a coloração dentária.

Eliades et al.² avaliaram a ocorrência de alterações colorimétricas em dentes submetidos à colagem ortodôntica com resina, previamente condicionados com ácido, e dentes colados com cimento de ionômero de vidro modificado por resina². Não verificaram diferença inicial, em relação ao ΔE , entre os dois grupos após descolagem e acabamento. No entanto, a presença de tags foi confirmada, pois influenciou na coloração observada após o fotoenvelhecimento. Fato semelhante observou-se nesse trabalho em relação à alteração de cor, na qual não houve diferença significativa entre os grupos imediatamente após a descolagem (T2).

Hintz, Bradley e Eliades⁴ compararam o efeito da clareação,

com peróxido de carbamida 10% por 30 dias (clareação caseira), entre dentes pós-colagem ortodôntica e aqueles que não foram submetidos à colagem. Foi encontrada diferença de cor significativa entre os grupos durante os 30 dias de clareação, porém, essa diferença tornou-se clinicamente insignificante ao longo de 30 dias de monitoração após o término do uso do gel⁴.

Alguns estudos mostram que o efeito clareador está muito relacionado à penetração do peróxido de hidrogênio na dentina, que se dá de forma constante e uniforme¹². A resposta tardia ao tratamento clareador pode acontecer por impedimento mecânico dos *tags* à ação do agente químico. Para simulação da clareação em consultório do presente estudo, os prováveis subprodutos da colagem parecem não ter impedido a ação do gel, por estarem em quantidade insignificante ou pela maior concentração do produto.

Quando comparados os valores de L^* no grupo experimental para T1/T3 e T2/T3, verificou-se que houve aumento significativo, o que comprova a ação do agente clareador sobre as superfícies. O mesmo constatou-se no grupo controle para T1/T3.

Quando analisado o grau de amarelo, observou-se a diminuição estatisticamente significativa dos valores de T1/T3 e T2/T3 no

grupo experimental e de T1/T3 no grupo controle. Isso reforça também a ação do produto de clareação.

Foram comparados os valores de L^* e do grau de amarelo em T3 para ambos os grupos e não houve diferença estatisticamente significativa entre eles. Tal achado sugere que os *tags* remanescentes da colagem não afetam, num primeiro momento, o resultado da clareação.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram não haver diferença de resposta à clareação dentária, imediatamente após a remoção do aparelho, entre dentes submetidos à colagem ortodôntica, quando comparados a dentes não tratados ortodonticamente. Portanto, sugerindo não haver influência do provável remanescente resinoso na coloração dentária imediata.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao CNPq, Capes, pelas bolsas de iniciação científica e mestrado concedidas, e à Faperj pelo auxílio à pesquisa.

Colour evaluation of enamel submitted to 35% hydrogen peroxide tooth whitening after orthodontic treatment

Abstract

Objective: To evaluate possible chromatic alterations taking place on tooth surface previously to orthodontic treatment, after debonding and polishing, and after bleaching with 35% hydrogen peroxide gel, as well as to verify if exists colour differences between the area that underwent orthodontic intervention and the area that did not. **Methods:** Thirty specimens of bovine incisors were constructed and divided into control group (I) and experimental group (II). All were prepared through the same process and kept in artificial saliva at 37°C throughout the experiment. In group II, orthodontic brackets were bonded using Transbond light-cured resin (3M) and, posteriorly, debonding and removal of remaining material. In both groups, hydrogen peroxide bleaching at 35% followed, regarding manufacturer's specifications. A computerized spectro-

photometer was used for colorimetric tests in group I (T1 - beginning; and T3 post-bleaching) and in group II (T1 - beginning; T2 - at debonding; and T3 - post-bleaching) and values evaluated with CIELab system. Only L^* values (measure of darkness or lightness, in a scale of 0-100) and shade of yellow were used. **Results:** An increase in L^* values (lightness) was noted between T1/T3 in both groups and between T2/T3 in group II, and a decrease in shade of yellow values between T1/T3 in both groups and between T2/T3 in group II. **Conclusion:** There was no difference in dental bleaching response immediately after appliance removal among teeth submitted to orthodontic treatment and teeth without prior orthodontic treatment, suggesting the likely remnant adhesive plays little role in immediate dental color.

KEY WORDS: Orthodontic debonding. Whitening. Spectrophotometry.

REFERÊNCIAS

1. DIEDRICH, P. Enamel alterations from bracket bonding and debonding: a study with the scanning electron microscope. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 79, no. 5, p. 500-522, May 1981.
2. ELIADES, T.; KAKABOURA, A.; ELIADES, G.; BRADLEY, T. G. Comparison of enamel colour changes associated with orthodontic bonding using two different adhesives. *Eur. J. Orthod.*, Oxford, v. 23, no. 1, p. 85-90, Feb. 2001.
3. FRANCISCHONE, L. A.; CONSOLARO, A. Clareação dentária externa: importância e tipos de proteção da junção amelocementária. *Rev. Clín. Ortodon. Dental Press*, Maringá, v. 4, n. 5, p. 88-98, out/nov. 2005.
4. HINTZ, J. K.; BRADLEY, T. G.; ELIADES, T. Enamel colour changes following whitening with 10 per cent carbamide peroxide: a comparison of orthodontically-bonded/debonded and untreated teeth. *Eur. J. Orthod.*, Oxford, v. 23, no. 4, p. 411-415, Aug. 2001.
5. JOINER, A. Tooth colour: a review of the literature. *J. Dent.*, Bristol, v. 32, p. 3-12, 2004. Supplement 1.
6. MAGALHÃES, R. C. A. *Sistema adesivo autocondicionante aplicado em esmalte bovino: estudo microscópico e colorimétrico*. 2003. 151 f. Dissertação (Mestrado)-Departamento de Ortodontia e Odontopediatria, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
7. NAKAMICHI, I.; IWAKU, M.; FUSAYAMA, T. Bovine teeth as possible substitutes in the adhesion test. *J. Dent. Res.*, Alexandria, v. 62, no. 10, p. 1076-1081, Oct. 1983.
8. OESTERLE, L. J. W. C. et al. The use of bovine enamel in bonding studies. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, St. Louis, v. 114, no. 5, p. 514-519, Nov. 1998.
9. OSORIO, R.; TOLEDANO, M.; GARCIA-GODOY, F. Enamel surface morphology after bracket debonding. *ASDC J. Dent. Child.*, Chicago, v. 65, no. 5, p. 313-317, 354. Sept./Oct. 1998.
10. RETIEF, D. H. The mechanical bond. *Int. Dent. J.*, London, v. 28, no. 1, p. 18-27, Mar. 1978.
11. SILVA, S. R.; FERRER, K. de J. N.; ALMEIDA, M. H. C.; ALMEIDA, R. C. Pigmentação dentária após remoção de braquete ortodôntico. *Ortodontia*, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 202-206, jul/set. 2007.
12. SULEIMAN, M.; ADDY, M.; MACDONALD, E.; REES, J. S. The bleaching depth of a 35% hydrogen peroxide based in-office product: a study in vitro. *J. Dent.*, Bristol, v. 33, no. 1, p. 33-40, Jan. 2005.
13. ZARRINNIA, K.; EID, N. M.; KEHOE, M. J. The effect of different debonding techniques on the enamel surface: an in vitro qualitative study. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, St. Louis, v. 108, no. 3, p. 284-293, Sept. 1995.



Endereço para correspondência

Eduardo Franzotti Sant'Anna

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Faculdade de Odontologia
Av. Brigadeiro Trompowsky, s/n Cidade Universitária – Ilha do Fundão
CEP: 21.941-590 – Rio de Janeiro/RJ
E-mail: eduardo.franzotti@gmail.com