

## INFLUÊNCIA DE AGENTES CIMENTANTES NA ESTABILIDADE DE COR DE LAMINADOS CERÂMICOS

GABRIELA UNFER SCHMITT<sup>1</sup>; JÚLIA ROSA DE ALMEIDA<sup>2</sup>; MARINA DA ROSA KAIZER<sup>2</sup>; NOÉLI BOSCATO<sup>2</sup>; RAFAEL RATTO DE MORAES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Odontologia – [gabrielaunferschmitt@gmail.com](mailto:gabrielaunferschmitt@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Odontologia – [noeliboscato@gmail.com](mailto:noeliboscato@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Odontologia – [moraesrr@gmail.com](mailto:moraesrr@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Os laminados cerâmicos apresentam excelentes resultados estéticos e longevidade clínica (AYKOR et al., 2009). Além de cimentos resinosos fotopolimerizáveis e duais, também as resinas flow e resinas compostas pré-aquecidas podem ser utilizadas para cimentação de laminados cerâmicos. Estes agentes cimentantes resinosos oferecem características estéticas interessantes, boas propriedades mecânicas e propiciam suporte (ROSENSTIEL et al., 1998) aos laminados cerâmicos uma vez que reforçam a estrutura destas restaurações após a cimentação. No entanto, estes agentes de cimentação vêm demonstrando alteração de cor após envelhecimento, o que poderia influenciar o aspecto final do conjunto laminado/cimento/estrutura dental. No que se refere as avaliações de estabilidade de cor dos agentes de fixação de laminados cerâmicos, trabalhos prévios vem empregando metodologia na qual uma camada de cimento é aplicada ao laminado (TURGUT et al., 2011) ou é utilizada para a confecção de espécimes cilíndricos (SMITH et al., 2011) e estes são levados ao envelhecimento artificial acelerado. Desta forma, uma ampla área de superfície de cimento é exposta, o que não reflete o que ocorre clinicamente e tal aspecto pode influenciar os resultados relacionados à estabilidade de cor dos agentes de cimentação resinosos, obtidos nestes estudos. Até o momento, a literatura não apresenta avaliação da estabilidade de cor de laminados cerâmicos cimentados em esmalte ou dentina. Assim, o objetivo deste estudo é avaliar a influência do tipo de agente de cimentação na estabilidade de cor de laminados cerâmicos cimentados ao esmalte, em diferentes momentos, ao longo do envelhecimento simulado através da termociclagem.

### 2. METODOLOGIA

Cinquenta discos de esmalte (6mm de diâmetro) foram removidos da superfície vestibular de incisivos bovinos, retificados e polidos até a lixa SiC 1200. Discos de cerâmica vítrea (1mm de espessura x 6mm de diâmetro) foram confeccionados seccionando-se cilindros obtidos por prensagem e sinterização de 1g de pó de cerâmica vítrea (EX-3; Noritake, Tóquio, Japão) aglutinado por 0,5mL de água destilada. Os discos de cerâmica foram polidos com lixas SiC 1200 em ambos os lados e glazeados. Os discos de esmalte e cerâmicos foram divididos aleatoriamente (n=10) de acordo com o agente de cimentação utilizado: esmalte (não-cimentado); cerâmica vítrea (não-cimentado); cimento dual (RelyX ARC, 3M ESPE, St. Paul, MN, EUA); cimento foto (RelyX Veneer, 3M ESPE); resina flow (Filtek Z350 Flow, 3M ESPE); resina composta aquecida (Filtek Z350 XT, 3M ESPE).

Para a cimentação dos discos cerâmicos sobre esmalte, uma superfície do disco cerâmico foi condicionada com ácido fluorídrico 10% (Condac Porcelana – FGM) por 1 min, lavada e seca até demonstrar aparência branca opaca. Foi então

aplicado silano (Prosil; Angelus, Londrina, PR) e adesivo (Adper Single Bond 2, 3M ESPE) seguido de fotopolimerização por 20s (LED FlashLigth; Discus, Culver City, CA, EUA). A superfície do disco de esmalte foi condicionada com ácido fosfórico 37% (Condac 37 – FGM) por 30s, lavada e seca com jato de ar até demonstrar aparência branca opaca. Foi aplicado adesivo e realizada fotopolimerização por 20s. Todos os procedimentos de cimentação foram padronizados. A cimentação dos espécimes foi realizada com a inserção do cimento sobre a superfície tratada da cerâmica e esta posicionada sobre a superfície tratada do esmalte. Adicionalmente, sobre este conjunto foi sempre posicionado um peso de 750gf para padronizar a espessura de cimento. Apenas dois dos agentes de cimentação selecionados necessitavam manipulação prévia à cimentação: Cimento dual- pastas base e catalisadora manipuladas por 10s; Resina composta aquecida- o material foi aquecido em estufa a 60°C por 30min, antes da cimentação.

Os parâmetros de cor foram aferidos 24h após a cimentação (baseline) com espectrofotômetro Easyshade (Vita Zahnfabrik; Bad Saeckingen, Alemanha), com base no sistema CIEL\*a\*b\*, conforme previamente descrito (TURGUT et al., 2011). Depois, os espécimes de todos os grupos foram termociclados, com imersão por 30s em água, alternadamente a 5±5 e 55±5°C, até completar 20 mil ciclos. Durante o período de termociclagem as leituras de cor foram repetidas a cada 2 mil ciclos. A variação de cor ( $\Delta E$ ) foi calculada com base na leitura de cor medida individualmente para cada espécime entre baseline e 10 mil ciclos e entre 10 mil e 20 mil ciclos. Os dados de variação de cor ( $\Delta E$ ) foram submetidos a Análise de Variância de uma via para comparação entre materiais. Análise de Variância de uma via para Medidas Repetidas foi utilizada para analisar dados de cada um dos parâmetros de cor ao longo do tempo, separadamente para cada grupo em estudo. Dados heterocedásticos foram transformados em ranques previamente à análise estatística. Comparações múltiplas aos pares foram realizadas utilizando o teste *post hoc* de Student-Newman-Keuls (5%).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de variação de cor ( $\Delta E$ ) para as comparações baseline e 10 mil ciclos x 10 mil x 20 mil ciclos são apresentados na Figura 1. Em ambas as comparações foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre o grupo cimento dual e todos os demais ( $p \leq 0,044$ ), que não diferiram entre si. Em 10 mil ciclos somente o grupo resina aquecida havia apresentado variação de cor média abaixo de 3,3. No entanto, após 20 mil ciclos térmicos, todos os grupos ultrapassaram esse valor.

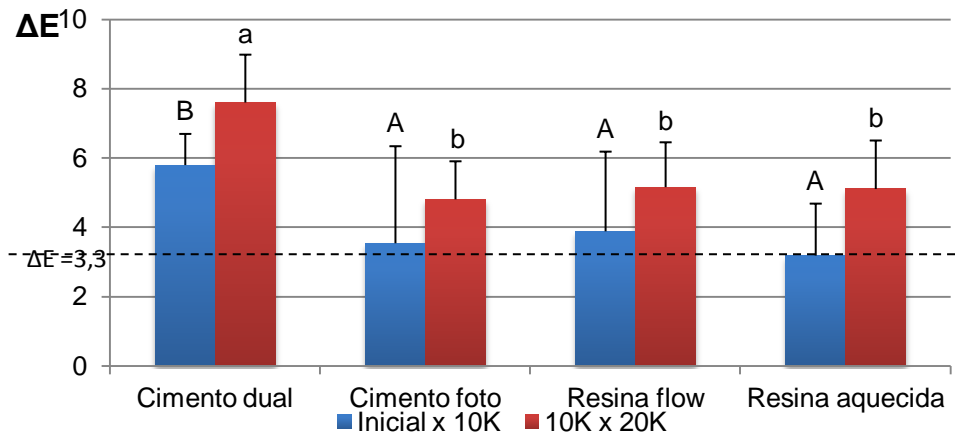


Figura 1: Os resultados de variação de cor ( $\Delta E$ ) para as comparações baseline e 10 mil ciclos x 10 mil x 20 mil ciclos.

Os resultados de variação de cada um dos parâmetros CIEL\*a\*b\* a cada 2 mil ciclos são apresentados na Figura 2. Variação significativa dos parâmetros L\*a\*b\* com o tempo foi observada para todos os grupos. Todos os agentes de cimentação demonstraram comportamento semelhante dos valores de L\* e a\*. O parâmetro b\* para o cimento dual apresenta maior variação com o tempo quando comparado aos outros grupos.

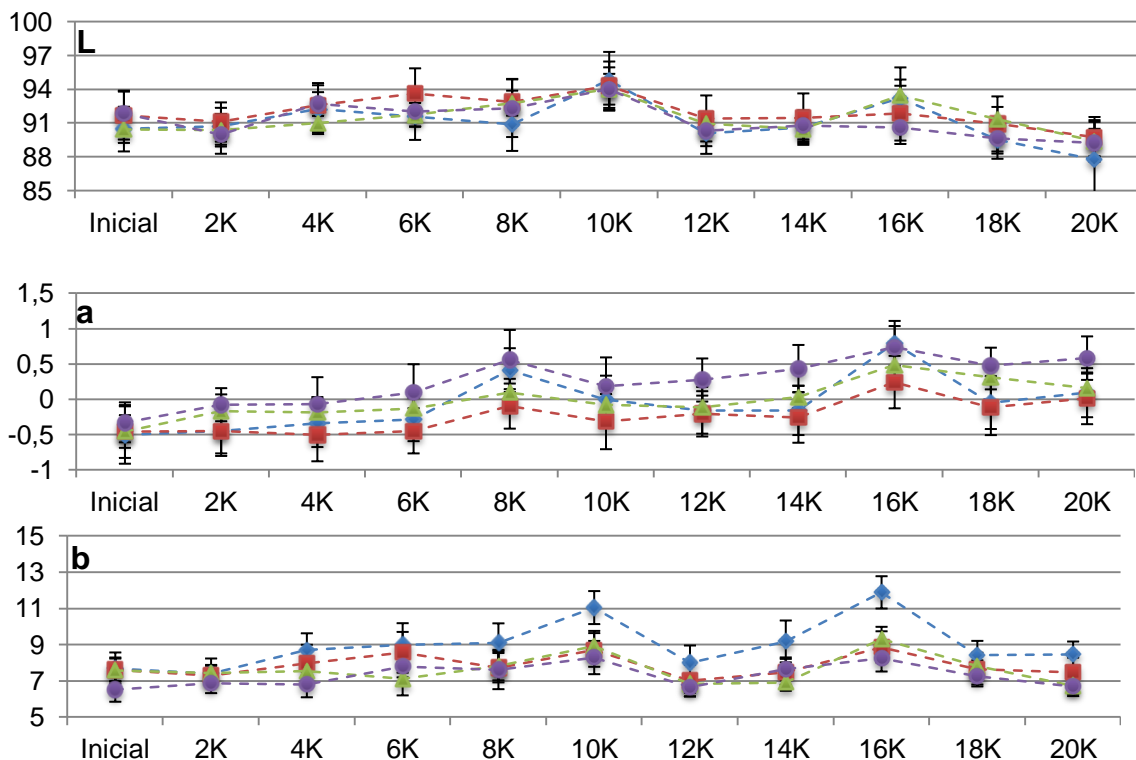


Figura 2: Médias  $\pm$  desvios padrão dos parâmetros CIEL\*a\*b\* para cada um dos materiais ao longo do tempo.

Com base nos resultados do presente estudo, a hipótese de que o envelhecimento ocasionaria alteração de cor dos agentes de cimentação foi aceita. Estudos prévios também relataram alteração de cor de cimentos resinosos submetidos a diferentes técnicas de envelhecimento artificial (ARCHEGAS et al., 2011). No entanto, discute-se o fato de que nestes estudos foi utilizado espécimes

esessos de cimento, ou fina camada de cimento aderida a discos cerâmicos, o que não reflete a realidade clínica.

O cimento resinoso de presa dual apresentou maior alteração de cor ao longo do envelhecimento, comparado aos agentes de cimentação fotopolimerizáveis, que não apresentaram diferenças significativas entre si. Neste estudo, os laminados cimentados foram envelhecidos por meio de termociclagem, sendo expostos a constantes trocas de temperatura e umidade. As alterações cromáticas induzidas pelos sistemas de envelhecimento acelerado têm sido relacionadas à degradação hidrolítica de componentes orgânicos dos compósitos, principalmente degradação química dos componentes constituintes do sistema promotor de polimerização. Essa condição pode induzir ao processo de oxidação da amina, componente usado como co-iniciador da canforoquinona na polimerização de materiais resinoso (LU; POWERS, 2004) sendo esta a principal causa de alteração cromática em materiais de presa dual.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo indicam que o envelhecimento e agente de cimentação podem influenciar a estabilidade de cor de laminados cerâmicos cimentados ao esmalte. Adicionalmente foi demonstrando que o cimento dual testado, apresentou maior alteração de cor quando comparado aos demais agentes resinosos de cimentação.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYKOR, A.; OZEL, E. Five-year clinical evaluation of 300 teeth restored with porcelain laminate veneers using total-etch and a modified self-etch adhesive system. **Operative Dentistry**, Indianapolis, IN – USA, v. 34, n. 5, p. 516-523, 2009.

ROSENSTIEL, S F.; LAND, M F.; CRISPIN, B J. Dental luting agents: A review of the current literature. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, MO – USA, v. 80, n. 3, p. 280-301, 1998.

SMITH, D S.; VANDEWALLE, S.; WHISLER, Gerry. Color stability of composite resin cements. **General Dentistry**, Chicago, IL – USA, v. 59, n. 5, p. 390-4, 2011.

TURGUT, S.; BAGIS, B. Colour stability of laminate veneers: an in vitro study. **Journal of Dentistry**, Oxford, Oxon – England, v. 39, n. 3, p. 57-64, 2011.

ARCHEGAS, I R P.; FREIRE, A.; VIEIRA, S.; CALDAS, D B M.; SOUZA E M. Colour stability and opacity of resin cements and flowable composites for ceramic veneer luting after accelerated ageing. **Journal of Dentistry**, Oxford, Oxon – England, v. 39, n. 11, p. 804-10, 2011.

LU H.; POWERS J M. Color stability of resin cements after accelerated aging. **American Journal of Dentistry**, San Antonio, United States, v.17, n.5, p. 354-8, 2004.