

## EFEITO DA COR DO CIMENTO RESINOSO NAS PROPRIEDADES ÓPTICAS DE UMA PORCELANA POLICROMÁTICA PARA CAD-CAM

ALICE HAMMES PIMENTEL<sup>1</sup>; MARINA DA ROSA KAIZER<sup>2</sup>;  
GABRIELA ROMANINI BASSO<sup>3</sup>; RAFAEL RATTO DE MORAES<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – alicehammespimentel@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas - marinakaizer@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas - gabybasso@yahoo.com.br*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas - moraesrr@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

Restaurações dentais que utilizam laminados cerâmicos favorecem a combinação das suas propriedades ópticas às dos dentes naturais (CHU, 2009; CALAMIA, 2007). A cerâmica feldspática é o material mais utilizado para laminados (CONRAD et al., 2007) em virtude de suas excelentes propriedades ópticas (HEFFERNAN et al., 2002) e sua capacidade de ser condicionada com ácido (CHEN et al., 1998), proporcionando cimentação adesiva à estrutura dental (VARGAS et al., 2011). O desempenho estético dos laminados cerâmicos é influenciado por diversas características do substrato dental e dos materiais restauradores. Fatores como a composição da porcelana, translucidez, espessura, assim como a cor do agente de cimentação atuam e interagem, resultando nas características ópticas (O'BRIEN et al., 1991; LI et al., 2009).

Cerâmicas para CAD-CAM tendem a ser apresentadas comercialmente na forma de blocos monocromáticos. Recentemente, um bloco cerâmico policromático foi introduzido no mercado (VITABLOCS TriLuxe forte; Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha), apresentando um gradiente de croma, associando assim vantagens estéticas somadas ao uso de blocos pré-sinterizados. O objetivo deste estudo é avaliar o efeito da cor (valor) do agente de cimentação na variação de cor ( $\Delta E_{00}$ ) e a translucidez dessa cerâmica feldspática policromática, testando diferentes espessuras e cromas da cerâmica.

### 2. METODOLOGIA

Blocos de cerâmica feldspática para CAD-CAM VITABLOCS TriLuxe forte (Vita) com diferentes gradientes de croma da cervical para a incisal foram utilizados para obtenção de espécimes com duas espessuras (0,5 e 0,8 mm), e dois cromas diferentes: 1M2C e 3M2C. Os blocos foram seccionados em uma cortadeira de precisão no seu longo eixo e, após o corte, foram polidos. Ao total, 40 espécimes foram obtidos, divididos entre as duas espessuras e os dois cromas (n=10 por grupo). Foram testadas ainda duas cores de uma resina composta fluida (Tetric-N-flow, Ivoclar Vivadent) como agente de cimentação: translúcido e bleach. Foi obtida uma película de cada resina fluida (0,1 mm de espessura), que foi posicionada entre o disco de cerâmica e o fundo, simulando a camada de cimento.

A leitura das coordenadas de cor CIEL\*a\*b\* dos grupos foi realizada em três etapas: 1) espécime colocado sobre o fundo preto padrão (valores  $L_B$ ,  $a_B$  e  $b_B$ ); 2) espécime posicionado sobre o fundo branco padrão e nova leitura procedida (valores de  $L_w$ ,  $a_w$  e  $b_w$ ; e 3) leitura sobre o fundo branco padrão, sem a presença do espécime, em que o aparelho dentre as três medidas calcula e fornece o percentual de opacidade do espécime avaliado. Todas as avaliações de

propriedades ópticas são realizadas utilizando glicerina como líquido acoplante entre o espécime e o fundo de leitura. A glicerina apresenta índice de refração semelhante à cerâmica vítreia, o que minimiza a dispersão de luz que ocorre quando o feixe luminoso passa por meios com diferentes índices de refração (DELLA BONA et al., 2014).

Para medir a translucidez são consideradas as diferenças entre os parâmetros lidos sobre fundo branco e sobre o fundo preto. A partir disso, serão utilizados dois métodos de avaliação de translucidez:

Método 1 - Parâmetro de Translucidez (PT): o cálculo do PT, que é amplamente utilizado na literatura, foi realizado conforme a seguinte fórmula (CIE, 2004):

$$PT = [(L^*W - L^*B)^2 + (a^*W - a^*B)^2 + (b^*W - b^*B)^2]^{1/2}.$$

Método 2 - Percentual de Opacidade (PO): o PO é fornecido pelo próprio espectrofotômetro após uma sequência de três leituras, conforme previamente informado.

A alteração de cor dos espécimes entre a avaliação isolada da cerâmica e depois a avaliação com a película de cimento foi determinada pelo cálculo do  $\Delta E_{00}$  do espécime quando aferido sobre fundo branco e sobre o fundo branco + película de cimento, calculado pelo método CIEDE2000 (CIE, 2004; SHARMA et al., 2005). Para cada grupo e cada propriedade óptica ( $\Delta E_{00}$ , PT e PO) foram calculados intervalos de confiança 95% das médias (IC 95%), sendo considerados significativamente diferentes grupos em que os valores do IC 95% não se sobreponham.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao PT (Tabela 1), foi observado que a redução da espessura dos espécimes de cerâmica e o menor croma determinaram o aumento significativo da translucidez, sendo o maior valor obtido para o grupo 1M2C de 0,5mm sem a aplicação de cimento. A menor translucidez foi obtida no grupo 3M2C de 0,8mm, que não foi diferente com ambos cimentos, translúcido e bleach. A utilização dos cimentos nos grupos 3M2C 0,5mm e 3M2C 0,8mm diminuiu o PT, mas foi semelhante dentro de um mesmo croma e espessura, tanto com o translúcido quanto com o bleach. Dessa forma, a espessura e o croma da cerâmica se mostraram mais determinantes na alteração da translucidez dos conjuntos, enquanto o cimento apresentou um efeito mais discreto. Isso implica que, utilizando restaurações cerâmicas nas cores e espessuras testadas neste estudo, não há grande necessidade de escolha da cor do agente de cimentação.

Tabela 1: Médias (IC 95%) de PT para as diferentes combinações de grupos

Cimento	1M2C/0,5	1M2C/0,8	3M2C/0,5	3M2C/0,8
Nenhum	46,80 (0,65) <sup>a</sup>	44,61 (1,05) <sup>b</sup>	40,11 (0,50) <sup>e</sup>	36,66 (0,71) <sup>f</sup>
Translúcido	43,38 (0,71) <sup>bc</sup>	42,19 (0,83) <sup>c</sup>	36,99 (0,76) <sup>f</sup>	33,40 (0,68) <sup>g</sup>
Bleach	42,24 (1,31) <sup>cd</sup>	40,49 (0,84) <sup>de</sup>	36,44 (0,82) <sup>f</sup>	33,23 (1,12) <sup>g</sup>

Letras distintas indicam diferenças significativas entre os grupos.

Em relação ao  $\Delta E_{00}$  (Tabela 2), os maiores valores foram encontrados para os espécimes 1M2C de 0,5mm, que foram semelhantes com cimento translúcido e

bleach. Isso significa que esta espessura e cor de cerâmica permitiriam observação do fundo dentário, sendo assim mais indicados para situações em que não há muito escurecimento das estruturas a serem restauradas. Por outro lado, para todas as situações, a cor do agente de cimentação não teve efeito significativo na alteração de cor final do conjunto restaurador. Estes achados sugerem que, quando este tipo de cerâmica é utilizado e há necessidade de mascaramento da estrutura de fundo, o agente de cimentação parece não contribuir para este efeito, o que provavelmente se deve à fina espessura desse material.

**Tabela 2: Médias (IC 95%) de  $\Delta E_{00}$  para os diferentes grupos testados**

Cimento	1M2C/0,5	1M2C/0,8	3M2C/0,5	3M2C/0,8
Translúcido	2,82 (0,23) <sup>a</sup>	2,28 (0,19) <sup>bc</sup>	2,53 (0,27) <sup>ab</sup>	2,26 (0,22) <sup>bc</sup>
Bleach	2,69 (0,14) <sup>a</sup>	2,09 (0,11) <sup>c</sup>	2,15 (0,19) <sup>bc</sup>	1,99 (0,42) <sup>bc</sup>

Letras distintas indicam diferenças significativas entre os grupos.

#### 4. CONCLUSÕES

A espessura e a opacidade da cerâmica policromática testada neste estudo foram fatores mais significativos para as propriedades ópticas do conjunto restaurador comparado à cor do agente de cimentação.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHU FC. Clinical considerations in managing severe tooth discoloration with porcelain veneers. **J Am Dent Assoc** 2009;140:442-6.
2. CALAMIA JR, CALAMIA CS. Porcelain laminate veneers: reasons for 25 years of success. **Dent Clin North Am** 2007;51:399-417.
3. CONRAD HJ, SEONG WJ, PESUN IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. **J Prosthet Dent** 2007;98:389-404.
4. HEFFERNAN MJ, AQUILINO SA, DIAZ-ARNOLD AM, HASELTON DR, STANFORD CM, VARGAS MA. Relative translucency of six all-ceramic systems. Part II: core and veneer materials. **J Prosthet Dent** 2002;88:10-5.
5. CHEN JH, MATSUMURA H, ATSUTA M. Effect of different etching periods on the bond strength of a composite resin to a machinable porcelain. **J Dent** 1998;26:53-8.
6. VARGAS MA, BERGERON C, DIAZ-ARNOLD A. Cementing all-ceramic restorations: recommendations for success. **J Am Dent Assoc** 2011;142:20S-4S.
7. O'BRIEN WJ, KAY KS, BOENKE KM, GROH CL. Sources of color variation on firing porcelain. **Dent Mater** 1991;7:170-3.
8. DELLA BONA A, NOGUEIRA AD, PECHO OE. Optical properties of CAD-CAM ceramic systems. **J Dent** 2014; 42:1202-9
9. CIE technical report: colorimetry. **CIE Publication** 15.3. Vienna, Austria: CIE Central Bureau; 2004.
10. SHARMA G, WU W, DALAL EN. The CIEDE2000 color-difference formula: implementation notes, supplementary test data, and mathematical observations. **Color Res Appl** 2005;30:21-30.