

## **Influência dos pinos metálicos no aspecto final de restaurações cerâmicas feitas com o sistema e.max CAD**

AYUMI BATISTA KODAMA<sup>1</sup>; GABRIELA ROMANINI BASSO<sup>2</sup>; NOÉLI BOSCATO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [abkodama@hotmail.com](mailto:abkodama@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gabybasso@yahoo.com.br](mailto:gabybasso@yahoo.com.br)

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

### **1. INTRODUÇÃO**

Na prática clínica, é comum a reabilitação de pacientes insatisfeitos com a estética de seu sorriso devido ao comprometimento dental estético por escurecimento de um ou mais elementos. Em função disso, a coloração dos dentes é uma característica de fundamental importância e de grande influência no resultado final do tratamento, inclusive, determinando seu sucesso ou fracasso. Ainda, a cor é considerada o primeiro aspecto negativo a ser notado ao olho do observador, fazendo com que a escolha da tonalidade ideal à harmonia dos arcos seja, em um primeiro momento, mais importante que sua forma anatômica. Adicionalmente, ainda são inúmeros os casos clínicos que envolvem reabilitação anterior de dentes tratados com núcleos metálicos e o uso destes retentores, confeccionados em ligas metálicas, têm o potencial de alterar a cor da restauração final (JANARDANAN; PILLAI; KARUNAKARAN, 2012). Além disso, a substituição destes é considerada um processo delicado, visto que sua remoção deve ser feita cuidadosamente por apresentar riscos à estrutura remanescente, tais como a fratura radicular ou perfurações (CAMPOS; INOUE; YAMAMOTO; ARAKI; ADACHI; RODRIGUEZ, 2007). O sistema IPS e.max CAD é um novo sistema disponível no mercado, no qual a cerâmica de infraestrutura e de cobertura, são confeccionadas pelo sistema CAD/CAM. Este sistema é produzido pela Ivoclar – Vivadent, sendo indicado para realização de restaurações de cerâmica pura, desde facetas finas até pontes com dez elementos. Este material é altamente estético e resistente, uma vez que, combina a estética do dissilicato de lítio (IPS e.max CAD), com as propriedades mecânicas da zircônia (IPS e.max ZirCAD) que apresenta óxido e zircônio na sua composição o que resulta em elevada resistência (IPS emax-CAD-On – Instructions for use; Ivoclar Vivadent AG, Schaan / Liechtenstein - 09/2010).

Baseado no que acima foi exposto, torna-se bastante importante avaliar a capacidade de mascaramento e o efeito óptico de espécimes monocamada (cerâmica de dissilicato de lítio) e bicamada (cerâmica de zircônia e dissilicato de lítio) quando avaliadas sobre os fundos metálicos. Será testada a hipótese de que a capacidade de mascaramento e o efeito óptico de espécimes monocamada e bicamada são influenciados pela espessura e translucidez do sistema cerâmico quando sobrepostos aos diferentes substratos.

### **2. METODOLOGIA**

Foram testados espécimes de cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio (IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) confeccionados em cor A1 de alta (HT) e baixa translucidez (LT), retificados com lixas SiC 600-grit e a

superfície de topo polida com lixa SiC 1200-grit até chegarem nas espessuras de 0,7; 1,0; 1,5 e 2,0 mm, os quais simularam restaurações monolíticas (n=10). Adicionalmente, foram obtidos espécimes de infraestrutura de zircônia com 0,5mm, espessura mínima recomendada pelo fabricante (n=10) (IPS e.max ZirCAD, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), para simular restaurações bicamadas.

Discos metálicos de cobre e prata, foram utilizados para simular infraestruturas com núcleo metálico fundido. Apresentavam 10 mm diâmetro e 2 mm de espessura. Os discos foram retificados com lixas SiC 600-grit e a superfície de topo polida com lixa SiC 1200-grit. Após a confecção os discos foram aferidos com o espectrofotômetro Vita® EasyShade. As ligas utilizadas na obtenção dos discos metálicos foram: Pd-Cu (Paládio-Cobre) e Ag-Pd (Prata-Paládio).

Os espécimes cerâmicos obtidos foram utilizados para simular restaurações de dissilicato de lítio monolíticas (monocamada) ou com infraestrutura de zircônia (bicamada), sendo avaliadas em duas condições: Condição 1: Monocamada - Dez pastilhas de dissilicato de lítio de alta translucidez (HT) e dez de dissilicato de lítio de baixa translucidez (LT), para cada uma das espessuras (0,7 mm, 1,0 mm, 1,5 mm e 2,0 mm). Condição 2: Bicamada - Dez pastilhas de dissilicato de lítio de alta translucidez (HT) e dez de dissilicato de lítio de baixa translucidez (LT), para cada uma das espessuras (0,7 mm, 1,0 mm, 1,5 mm e 2,0 mm), sobrepostas a uma pastilha de zircônia de 0,5 mm; Este conjunto bicamada foi avaliado sobre os diferentes substratos (prata, cobre).

A cor dos espécimes mono e bicamada foi aferida através do espectrofotômetro SP60 – X-Rite ( Grand Rapid – Michigan, USA) com base no sistema CIE L\*a\*b\* (Commission Internationale L’Eclairage). Todas as avaliações de propriedades ópticas foram realizadas utilizando-se glicerina como líquido acoplante entre o disco e o fundo/substrato de leitura, bem como entre os espécimes bicamadas (NOGUEIRA, AD; DELLA BONA, A, 2013).

Para medir a translucidez do material foram consideradas as diferenças entre os parâmetros lidos sobre fundo branco (LW, aW e bW) e sobre o fundo preto (LB, aB e bB). A partir disso, foram utilizados dois métodos de avaliação de translucidez: Método 1 - Parâmetro de Translucidez (PT): o cálculo do parâmetro de translucidez, que é amplamente utilizado na literatura, a ser realizado conforme a seguinte fórmula, proposta por Johnston; Ma; Kienle (1995):

$$TP = [(L^*w - L^*B)^2 + (a^*w - a^*B)^2 + (b^*w - b^*B)^2]^{1/2}$$

Método 2 – Percentual de Opacidade (PO): o percentual de opacidade foi fornecido pelo próprio espectrofotômetro (SP60) após uma sequência de três leituras: 1) Espécime sobre fundo preto; 2) Espécime sobre fundo branco; 3) Leitura do fundo branco sem o espécime. Não houve necessidade de cálculos por parte do pesquisador. Os resultados obtidos com cada um dos métodos foram comparados.

Análise estatística se deu por meio da análise de variância de um fator. Os dados de  $\Delta E$  para os espécimes cerâmicos mono e bicamada foram submetidos à análise de variância de 1 via, separadamente para cada um dos substratos. Dados heterocedásticos foram transformados em Ranks antes da análise. Comparações múltiplas aos pares foram realizadas utilizando o teste de Student-Newman-Keuls ( $\alpha=0,05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o Parâmetro de translucidez, na avaliação da condição monocamada, foi observado que a redução da espessura dos espécimes de dissilicato de lítio determinou um aumento significativo da translucidez. Sendo a maior translucidez encontrada no espécime de espessura 0,7mm, HT. A cerâmica HT mostrou os maiores valores de translucidez, com diferença estatística significativa quando comparados com as mesmas espessuras de cerâmica de LT. Na condição bicamada, observamos também, que o conjunto com as menores espessuras e do grupo HT (0,7mm HT + 0,5mm Z) apresentaram uma maior translucidez.

Para a Variação de cor ( $\Delta E$ ), dentro o conjunto monocamada, sobre os fundos metálicos, os espécimes de baixa translucidez apresentaram os maiores valores de  $\Delta E$ . A espessura de 2,0mm LT apresentou os menores valores de  $\Delta E = 13,12$  e  $13,83$ , respectivamente em cobre e prata. Espécimes de 0,7mm HT foram os mais sensíveis à variação de cor, apresentando os maiores valores de  $\Delta E = 30,98$  e  $33,72$ , respectivamente em cobre e prata.

A variação de cor ( $\Delta E$ ) do conjunto bicamada foi maior para o grupo HT. Para ambos grupos HT e LT, os maiores valores de  $\Delta E$  foram encontrados na menor espessura (0,7mm), independente do substrato metálico utilizado, ainda, é possível observar que os espécimes em prata mostraram os maiores valores de  $\Delta E$ . Para os espécimes HT, considerando-se o substrato cobre, os valores de  $\Delta E$  situaram-se entre  $6,75(2,0\text{mm})$  e  $12,09(0,7\text{mm})$ . Para os espécimes LT, os valores de  $\Delta E$  alcançaram os valores de  $6,24(2,0\text{mm})$  até  $10,57(0,7\text{mm})$ . Com o substrato prata, os espécimes do conjunto HT apresentaram valores de  $\Delta E$  variando de  $7,07(2,0\text{mm})$  até  $12,19(0,7\text{mm})$ ; para espécimes LT, os valores variaram de  $6,62(2,0\text{mm})$  até  $11,57(0,7\text{mm})$ . Dessa forma, os valores de  $\Delta E$  encontrados neste estudo, demonstraram que mesmo os espécimes de dissilicato de lítio com maior espessura (2,0mm), baixa translucidez (LT) e combinados com espécimes de 0,5mm de cerâmica de zircônia quando avaliados em conjunto sobrepostos a fundos metálicos de cobre ( $\Delta E 6,24$ ) e prata ( $\Delta E 6,62$ ) obtiveram valores de  $\Delta E$  clinicamente inaceitáveis, uma vez que extrapolam os valores ideais recomendados na literatura para não causar alterações na cor percebida pelo observador. De acordo com estudos de diferentes autores os valores de  $\Delta E$  são considerados clinicamente imperceptíveis quando menores que 3 e clinicamente aceitáveis quando alcançarem os valores entre 3 e 5, embora a literatura não apresente um consenso a respeito do limites em que o olho humano detecta as diferenças de cor, considerando que esses limites divergem de indivíduo para indivíduo. Estes resultados, indicam que se deve evitar totalmente o uso deste sistema cerâmico e espessuras avaliadas na presença de núcleos metálicos fundidos, tanto aqueles confeccionados em prata ou em cobre quando se optar pelo uso do sistema avaliado neste estudo. Um aspecto a ser avaliado para providenciar maior mascaramento de núcleos metálicos, seria proporcionar um aumento na espessura da cerâmica de infraestrutura, assim aumentando a opacidade do conjunto.

#### 4. CONCLUSÕES

Dentro das limitações deste estudo *in vitro* pode-se concluir que a redução de espessura da camada de dissilicato de lítio, a presença de infraestrutura de zircônia tiveram maior influência na cor final da restauração estética. Conclui-se que a espessura mínima de cerâmica de zircônia, recomendada pelo fabricante, de 0,5mm, associada às diferentes espessuras de dissilicato de lítio, mesmo nas

maiores espessuras, não foram suficientes para mascarar os substratos com núcleos metálicos fundidos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, T.N; INOUE, C.H; YAMAMOTO, E; ARAKI, A.T; ADACHI, L.K; RODRIGUEZ, J.E. Evaluation of the apical seal after intraradicular retainer removal with ultrasound or carbide bur. ***Brazilian Oral Research***. v.21, n.3, p. 253-8, Jul-Sep. 2007.

JANARDANAN, K; PILLAI, S.T; KARUNAKARAN, H. The influence of metal substrates and porcelains on the shade of metal-ceramic complex: A spectrophotometric study. ***Indian Journal Dental Research***. v.23, n.6, p.838-838, 2012.

NOGUEIRA, A.D, DELLA BONA, A. The effect of a coupling medium on color and translucency of CAD–CAM ceramics. ***Journal of Dentistry***. v.41, n.3, p. 18-23, Aug. 2013.

PARIS: COMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE [INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION], CIE (1976). Colorimetry: Official Recommendations of the International Commission on Illumination. . Publication Commission Internationale de l'Eclairage 15 (E-1,3.1).

RAPTIS, N. V.; MICHALAKIS, K. X.; HIRAYAMA, H. Optical behavior of current ceramic systems. The International ***Journal of Periodontics and Restorative Dentistry***, v. 26, n. 1, p. 31-41, 2006.

JOHNSTON WM, KAO EC. Assessment of appearance match by visual observation and clinical colorimetry. ***Journal Dental Research*** 1989; 68(5):819-22.

RAGAIN JC, JOHNSTON WM. Color acceptance of direct dental restorative materials by human observers. ***Color research & application*** 2000;25:278-85.

VICHI A, FERRARI M, DAVIDSON CL. Influence of ceramic and cement thickness on the masking of various types of opaque posts. ***Journal of Prosthetic Dentistry***. 2000 Apr;83(4):412-7.