

**Cluster:** LegalTech

**Curso:** Mestrado em Odontologia

## **RESISTÊNCIA DE UNIÃO ENTRE RESINA *FLOW* E CERÂMICAS VÍTREAS: EFEITO DA LIMPEZA APÓS CONDICIONAMENTO ÁCIDO**

**Angélica Scolari<sup>1</sup>; Elias Nasser Camargo Massabki<sup>2</sup>; Rodrigo Alessandretti<sup>3</sup>; Aloísio Oro Spazzin<sup>4</sup>.**

1 Mestranda em Odontologia. Faculdade Meridional (IMED). [angelica\\_scolari.02@hotmail.com](mailto:angelica_scolari.02@hotmail.com)

2 Cirurgião-Dentista. Faculdade Meridional (IMED). [nassermassabki@gmail.com](mailto:nassermassabki@gmail.com)

3 Professor do Programa de Pós-Graduação. Faculdade Meridional (IMED). [aloisio.spazzin@imed.edu.br](mailto:aloisio.spazzin@imed.edu.br)

4 Professor do Programa de Pós-Graduação. Faculdade Meridional (IMED). [rodrigo.alessandretti@imed.edu.br](mailto:rodrigo.alessandretti@imed.edu.br)

### **1 INTRODUÇÃO**

O uso de restaurações cerâmicas indiretas, livres de metal, cresceu consideravelmente devido ao aumento da demanda por procedimentos restauradores estéticos (GARBOZA et al., 2016). A estabilidade química, a alta resistência a compressão, a sua translucidez, fluorescência e biocompatibilidade são algumas das características que torna esse, um material de eleição para as restaurações odontológicas. Entretanto, essas restaurações também possuem limitações, como o descolamento e a fratura do material, especialmente ligadas aos procedimentos de cimentação (HIPÓLITO, 2014). A longevidade de uma restauração cerâmica é ligada às suas propriedades físicas e mecânicas, bem como uma ligação fiel entre a restauração e o dente. A fim de obter uma ligação eficaz entre cerâmica feldspática e o substrato dentário, o tratamento de superfície é necessário tanto para o aspecto da cerâmica quanto da estrutura dentária (STEINHAUSER, 2014). A superfície interna da cerâmica deve ser susceptível a tratamentos de superfície, cujo objetivo é promover retenções micromecânicas para que a ação de agentes resinosos na cerâmica apresente um comportamento similar à estrutura dentária (LEITE, 2005). Para as cerâmicas convencionais do tipo feldspáticas, o tratamento de superfície tradicionalmente empregado consiste na utilização de ácido fluorídrico em concentrações que variam de 2 a 10%, em períodos de 1 a 4 minutos de acordo com a indicação do fabricante, seguido da aplicação de um agente de união silano (CAMPOS et al., 2005). Percebe-se que a resistência e a durabilidade das restaurações cerâmicas estão relacionadas com a limpeza da superfície pré-cimentação e com a própria cimentação. Dessa maneira, cuidados no condicionamento ácido, com tempo de condicionamento, devem ser respeitados e seguidos, assim como o modo de limpeza desses ácidos. O objetivo foi avaliar o efeito da limpeza da superfície (spray de ar-água, cuba ultrassônica ou condicionamento com ácido fosfórico) das cerâmicas vítreas após o condicionamento ácido na resistência de união cerâmica-resina *flow*. Tendo como hipótese de que a limpeza melhorará a resistência à fratura da cerâmica, devido à micro retenções criadas na cerâmica pelo condicionamento ácido.

### **2 METODOLOGIA**

Os espécimes cerâmicos foram divididos aleatoriamente em nove grupos, que são cerâmica feldspática (Ácido fluorídrico 10% por 60s (Denstply)+ ar-água por 30s + secagem 30s, silano (Ceramic Primer 3M) (1 min); Ácido fluorídrico 10% por 60s (Denstply) + ar-água por 30s, cuba ultrassônica por 5min + secagem 30s, silano (Ceramic Primer 3M) (1min); Ácido fluorídrico 10% por 60s (Denstply) + ar-água por 30s + secagem 30s, ácido fosfórico 37% por 60s (Dentsply) + ar-água 30s e secagem por 30s, silano (Ceramic Primer 3M)

(1min); Cerâmica reforçada por leucita (Ácido fluorídrico 10% por 60s (Denstply) + ar-água por 30s + secagem 30s, silano (Ceramic Primer 3M) (1 min); Ácido fluorídrico 10% por 60s (Denstply) + ar-água por 30s, cuba ultrassônica por 5min + secagem 30s, silano (Ceramic Primer 3M) (1min); Ácido fluorídrico 10% por 60s (Denstply) + ar-água por 30s + secagem 30s, ácido fosfórico 37% por 60s (Dentsply) + ar-água 30s e secagem por 30s, silano (Ceramic Primer 3M) (1min); Dissilicato de lítio (Ácido fluorídrico 10% por 60s (Denstply) + ar-água por 30s + secagem 30s, silano (Ceramic Primer 3M) (1 min); Ácido fluorídrico 10% por 60s (Denstply) + ar-água por 30s, cuba ultrassônica por 5min + secagem 30s, silano (Ceramic Primer 3M) (1min); Ácido fluorídrico 10% por 60s (Denstply) + ar-água por 30s + secagem 30s, ácido fosfórico 37% por 60s (Dentsply) + ar-água 30s e secagem por 30s, silano (Ceramic Primer 3M) (1min), utilizando diferentes protocolo de tratamento de superfície Após condicionamento da superfície cerâmica conforme o grupo, e aplicação do silano foi confeccionada uma matriz de elastômero 1 mm de espessura, com 04 orifícios cilíndricos ( $\pm 1$  mm de diâmetro), para a obtenção das amostras para o teste de microcisalhamento. A matriz de elastômero foi preenchida com resina *flow* (Z350 Flow; 3M ESPE) e após os cilindros foram fotopolimerizados (Radii-Cal; SDI) por 20s. Cento e oitenta cilindros foram confeccionados e divididos entre os grupos (n=20). Para o teste de microcisalhamento, um fio de aço (0,2 mm de diâmetro) foi posicionado em torno de cada cilindro e alinhado com a interface de união. O ensaio de microcisalhamento foi conduzido numa máquina de ensaio mecânica universal (EMIC) a uma velocidade de 1 mm/min até à falha e os valores de resistência de união (Mpa) foram calculados.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística mostrou que o fator ‘cerâmica’ foi significativo ( $p < 0,001$ ), enquanto que o fator ‘limpeza’ e a interação entre os fatores não foi significativo ( $p = 0,493$  e  $p = 0,803$ , respectivamente). O dissilicato de lítio apresentou maior resistência de união com a resina *flow* que as demais cerâmicas avaliadas, independente do método de limpeza utilizado. Os métodos de limpeza avaliados não influenciaram significativamente a resistência de união. um estudo mostrou que a limpeza com água destilada em ultra-som aumenta a resistência adesiva, independentemente do tempo de condicionamento da superfície cerâmica com ácido fluorídrico. Neste trabalho, foi verificado que tanto a utilização de água destilada, quanto a utilização de cuba ultrassônica, não obteve diferença de resistência na união, quando comparados a diferentes métodos de limpeza (LEITE, 2005).

HIPÓLITO (2014), concluiu que em seu trabalho o tratamento térmico do silano e a limpeza após o condicionamento com ácido fosfórico não potencializaram na resistência de união da cerâmica de dissilicato de lítio à resina. Assim como foi encontrado que a limpeza, na interface cerâmica-cimento, com ácido fosfórico a 37%, seguido de jateamento de ar-água, também não potencializou a resistência de união, tanto com dissilicato de lítio, quanto com a cerâmica feldspática e também a cerâmica reforçada com leucita.

Este estudo comprovou que a resistência de micro-cisalhamento entre a cerâmica feldspática e sistema adesivo não foi influenciado por diferentes técnicas de limpeza da cerâmicas, após a aplicação de ácido fluorídrico. A avaliação micromorfológica da superfície cerâmica revelou que restou pouco ou nenhum resíduo após a aplicação de ácido fluorídrico, quando associada com lavagem ultrassônica. Foi observado que a aplicação de ácido fluorídrico a 10% nas cerâmicas juntamente com uma lavagem na cuba ultrassônica não alcançou um aumento da resistência na interface de união cerâmica-cimento (STEINHAUSER et al. 2013).

No trabalho realizado por CAMPOS et al. (2005) o condicionamento com ácido fluorídrico 10% durante 30 segundos produziu valores de resistência adesiva sem diferença estatística em relação aos valores obtidos com o condicionamento ácido por 2 minutos.

Independente da exclusão dos valores nulos de resistência adesiva, os resultados permaneceram inalterados. Contudo, neste trabalho o condicionamento ácido foi realizado durante 1 minuto e também não apresentou relevância na resistência da união cerâmica-cimento.

Relatou-se neste estudo diferentes métodos de limpeza, onde os grupos sem condicionamento prévio apresentaram valores de resistência de união estatisticamente semelhantes entre eles e ao grupo de controle. O silano foi utilizado sem condicionamento prévio e apresentou valores menores de resistência de união. Este estudo vai de encontro a este presente trabalho que também relatou distintos modos de tratamento da superfície, onde os mesmos apresentaram semelhantes resistências ao grupo controle, mostrando que não houve diferença entre os procedimentos (CARVALHO et al. 2015).

Segundo AMARAL et al. (2011), maiores forças de ligação foram obtidas quando as superfícies cerâmicas foram condicionadas com diferentes concentrações de ácido fluorídrico (4%, 5% e 9%), enquanto ocorreu uma diminuição da força de adesão foi observada quando as superfícies cerâmicas foram submetidas a jateamento e limpeza na cuba ultrassônica após o condicionamento. Entretanto no presente trabalho as superfícies cerâmicas que receberam os métodos de tratamento após o condicionamento, como jateamento de ar-água e limpeza na cuba ultrassônica, não apresentaram diminuição na resistência de união da interface cerâmica-cimento.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os métodos de limpeza adicionais das superfícies condicionadas das cerâmicas vítreas (feldspática, reforçada por leucita e reforçada por dissilicato de lítio) não influenciaram a resistência de união com a resina *flow* utilizada como cimento resinoso, ou seja, a utilização de cuba ultrassônica ou aplicação de ácido fosfórico poderiam ser dispensáveis após o condicionamento com ácido fluorídrico seguido de spray ar e água. A resistência de união entre a resina *flow* e a cerâmica reforçada por dissilicato de lítio foi maior que para as demais cerâmicas vítreas avaliadas.

#### 5 REFERENCIAS

AMARAL, R. et al. Resin bonding to a feldspar ceramic after different ceramic surface conditioning methods: evaluation of contact angle, surface pH, and microtensile bond strength durability. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 13, n. 6, p. 551, 2011.

CAMPOS, L. et al. Efeito do tempo de condicionamento da superfície cerâmica sobre a resistência adesiva entre uma cerâmica de fluorapatita e um cimento resinoso. **Cienc Odontol Bras.** v. 8, n. 3, p. 6-71, 2005.

CARVALHO, R. F. et al. Heat Treatment of Pre-hydrolyzed Silane Increases Adhesion of Phosphate Monomer-based Resin Cement to Glass Ceramic. **Braz. Dente. J.**, Ribeirão Preto, v. 26, n. 1, p. 44-49, 2015.

HIPÓLITO, A. C. Efeito da Limpeza pós-condicionamento e fazer Tratamento térmico fazer silano na Resistência de União de hum cimento resinoso à cerâmica. **Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Odontologia de Araçatuba**, 2014.

LEITE, F.P.P. Efeito do tempo do condicionamento e da limpeza em ultrassom do precipitado do ácido fluorídrico sobre a resistência de união entre uma cerâmica e um cimento resinoso.

**[Tese]São José dos Campos: Faculdade de Odontologia de São José dos Campos: Universidade Estadual Paulista – UNESP; 2005.**

STEINHAUSER, H. C.et al. Microshearbond strength and surface micromorphology of a feldspathicceramic treated with different cleaning methods after hydrofluoricacid etching. **J Appl Oral Sci.** v.22, n. 2, p. 85-90, 2014.