



# Resistência adesiva de uma nanocerâmica/ resina com diferentes tratamentos de superfície

#58



**MADEIRA, I<sup>1,2</sup>; MONTEIRO, P<sup>1,2</sup>; MENDES, J<sup>1,2</sup>; MECHER, E<sup>3</sup>; POLIDO, M<sup>1,2</sup>; AZUL, AC<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Monte de Caparica, Portugal  
<sup>2</sup> Centro de Investigação Interdisciplinar Egas Moniz, Monte de Caparica, Portugal  
<sup>3</sup> 3M ESPE, Seefeld, Germany



## INTRODUÇÃO

Visando minimizar os fracassos, as investigações tendem a encontrar materiais que combinem as vantagens estéticas das cerâmicas com a resistência, durabilidade e capacidade de reparação de outros materiais, como é o caso das resinas compostas, bem como tratamentos de superfície que melhorem a sua adesão à estrutura dentária e/ou materiais restauradores.<sup>1</sup> No processo de cimentação adesiva é recomendado que a superfície interna da restauração protética seja tratada de modo a otimizar a união micromecânica entre a cerâmica e os materiais à base de resina.<sup>2-4</sup> No entanto, não é claro como os diferentes tratamentos de superfície influenciam o processo de cimentação adesiva.

## OBJECTIVO

Avaliar a influência de diferentes tratamentos de superfície na resistência adesiva (μTBS) entre um novo material restaurador nanocerâmica/resina e um cimento de resina.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Dezasseis blocos de Lava™ Ultimate (3M ESPE - Minnesota, USA) foram sectionados em amostras de 6 mm de espessura e divididos aleatoriamente em 3 grupos principais por método de corte: G1 - Micrótomo digital; G2 - Micrótomo digital + Jacto de óxido de alumínio (50 μm); G3 - Fresagem pelo sistema CEREC® (Sirona, Germany). Todas as amostras foram submetidas a um passo de contaminação salivar após o qual cada grupo foi dividido em 3 sub-grupos (n=4) consoante o tratamento de superfície: S1 - Limpeza com álcool; S2 - Jacto de óxido de alumínio (50 μm, 10 segundos); S3 - Condicionamento com ácido hidrofluorídrico (Ultradent Products, Utah, USA) (9%, 30 segundos)<sup>6</sup> (Figura 3). Seguiu-se a aplicação do adesivo Scotchbond™ Universal (3M ESPE - Seefeld, Germany). Trinta e dois blocos em resina composta Filtek™ Supreme XTE (3M ESPE - Minnesota, USA) foram obtidos recorrendo a um molde de silicone<sup>7</sup>, e posteriormente cimentados, com o cimento de resina RelyX™ Ultimate (3M ESPE - Seefeld, Germany), às amostras previamente tratadas (Figura 4). Após sectionados em duas partes, os espécimes foram divididos em dois grupos: Grupo Controlo, armazenado em água destilada numa estufa a 37° C e Grupo Termociclado (10.000 ciclos, 30 segundos, a 5-55° C) (Figura 2). As amostras foram sectionadas nas direcções X e Y, obtendo-se palitos (secção transversal de 1x0,2 mm<sup>2</sup>) testados sob tração (velocidade de 1 mm/min), através de uma máquina de testes universal (Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan) até ocorrer fractura (Figura 1). A fractura foi analisada através de microscopia óptica a uma ampliação de 20x. Para a análise estatística foram utilizados os testes ANOVA one-way e testes post-hoc a um nível de significância de 5% (SPSS20.0).

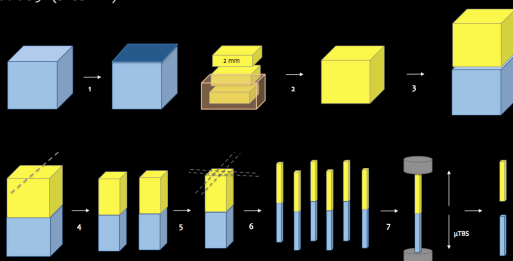


Figura 1: Diagrama do protocolo laboratorial: (1) Tratamento de superfície das amostras de PNC; (2) Blocos de resina composta através de molde de silicone (3) Incrementos de 2mm cada; (4) Todos os amostras preparadas com sistema adesivo e cimentadas com um cimento de resina; (5) Amostras sectionadas em 3 partes; (6) Amostras sectionadas nas direcções "X" e "Y" após armazenamento numa estufa a 37°C e termociclado; (7) Palitos de secção transversal 1x0,2 mm<sup>2</sup>; (8) Testes de microtração (μTBS) através de uma máquina de testes universal.

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8
Lava™ Ultimate (Substrate)	Corte no micrótomo digital G1			Corte no micrótomo digital + jactamento com óxido de alumínio (50µm, 10 segundos, 5 mm distância) G2		Fresado pelo sistema CEREC® G3		
Limpeza após fresagem	Limpar com álcool e secar com jacto de ar durante 3 segundos							
Contaminação	Saliva Artificial durante 5 minutos (Simulação do try-in)							
Preparação de superfície para adesão	Limpar com álcool, secar ar	Jactamento com Óxido de Alumínio 50µm, 10 segundos, 5mm de distância	HF 9%, 30 seg. [Ultradent Porcelain etch], lavar com água, secar com jacto de ar	Limpar com álcool, secar ar	HF 9%, 30 seg. [Ultradent Porcelain etch], lavar com água, secar com jacto de ar	Limpar com álcool, secar ar	Jactamento com óxido de alumínio 50µm, 10 segundos, 5mm de distância	HF 9%, 30 seg. [Ultradent Porcelain etch], lavar com água, secar com jacto de ar
	G1S1	G1S2	G1S3	G2S1	G2S2	G3S1	G3S2	G3S3
Sistema adesivo	Scotchbond™ Universal, 20 segundos; jacto de ar durante 3 segundos							
Cimentação	Cimento de resina RelyX™ Ultimate Fotocuring 20 segundos cada lado							
Teste de resistência adesiva	1) Teste imediato (estufa 37°C) 2) Teste após termociclado (10.000 ciclos)							

Figura 2: Diagrama do protocolo laboratorial

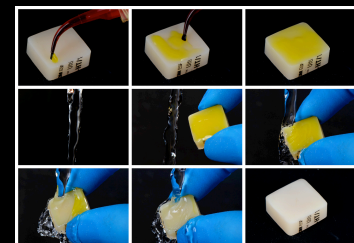


Figura 3: Condicionamento das amostras de Lava™ Ultimate com ácido hidrofluorídrico

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores mais elevados de adesão foram obtidos tanto no grupo controlo (C) como no grupo termociclado (T) para G1S3 (C: 91MPa; T: 88,13MPa), G2S2 (C: 91,12MPa; T: 89,74MPa) e G3S3 (C: 94,12MPa; T: 94,85MPa) (Gráfico 1). Foram observadas diferenças significativas (p<0,001) entre os grupos controlo e termociclado para G1S1 e G3S1 (Tabela 1).

	Controlo (37°C)		Termociclado (10.000 ciclos)		Sig.
	M	Dp	M	Dp	
G1S1	67,50	14,42	59,86	15,32	,001*
G1S2	83,82	15,61	79,45	17,00	,098
G1S3	91,00	14,52	88,13	18,28	,263
G2S1	85,17	16,18	86,85	14,90	,499
G2S2	91,12	17,77	89,74	13,40	,580
G3S1	68,63	19,04	79,86	10,61	,001*
G3S2	86,14	18,40	86,05	20,07	,977
G3S3	94,12	14,93	94,85	12,82	,941

Tabela 1: Valores de resistência adesiva (Mpa) entre o Grupo Controlo e o Grupo Termociclado (Média (M) e Desvio Padrão (Dp))

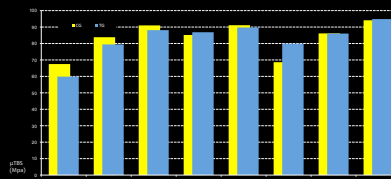


Gráfico 1: Valores médios de resistência adesiva (MPa)

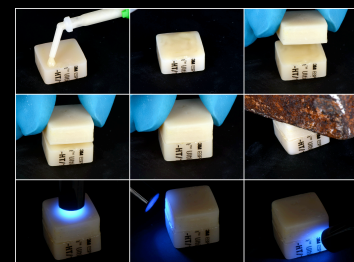


Figura 4: Cimentação das amostras de Lava™ Ultimate tratadas com resina composta com um cimento de resina

## CONCLUSÕES

Diferentes tratamentos de superfície apresentam diferentes valores de resistência adesiva. Os valores mais altos de resistência adesiva foram obtidos nas amostras condicionadas com ácido hidrofluorídrico.

## REFERÊNCIAS

- 1) Duran, M., Volodino, L. F., Amari, R., Leite, F. e Botelho, M. A. (2009). Bond strength durability of a resin composite on a reinforced ceramic using various repair systems. *Dental Materials*, 25, 1477-1483.
- 2) Casacci, A., Monticelli, G., Goracci, C., Mazzitelli, C., Cantoro, A., Papacchini, F., Ferrari, M. (2011). Effect of surface pre-treatments on the zirconia ceramic-resin cement microtensile bond strength. *Dental Materials*, 27, 1024-1030.
- 3) Monteiro, P. A., Borges, G. A., Volodino, L. F., Oliveira, M. A. A., M. Tursi, C. P., Correia-Sobrinho, L. (2009). Effect of surface treatment and storage on the bond strength of different ceramic systems. *Journal of Oral Science*, 8(3), 9-13.
- 4) Kanis, G., Gokdemir, B. (2011). Effects of different surface treatment methods on the bond strength of resin composites to full ceramic systems. *Journal of Dental Sciences*, 6, 134-139.
- 5) Ferreira da Costa, T. R., Serrano, A. M., Altman, A. P. F., Loguercio, A. D., Reis, A. (2012). Durability of composite repair using different surface treatments. *Journal of Dentistry*, 40, 513-521.
- 6) Rami, G., Gokdemir, B. (2011). Effects of different surface treatment methods on the bond strength of resin composites to full ceramic systems. *Journal of Dental Sciences*, 6, 134-139.
- 7) Loomans, B. A. C., Cardoso, M. V., Roeters, J. J., Opdam, N. J., De Munck, J., Huysmans, M. C. e Van Meerbeek, B. (2011). Is there one optimal repair technique for all composites?. *Dental Materials*, 27, 701-709.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à 3M ESPE pela doação dos materiais usados neste estudo. Estudo efectuado mediante um protocolo com a 3M ESPE

