

## PREPARO E AVALIAÇÃO DE PRIMERS EXPERIMENTAIS PARA POTENCIALIZAR A UNIÃO DE REPAROS EM RESINA COMPOSTA

ISABELLA SCHÖNHOFEN MANSO<sup>1</sup>; LISIA LOREA VALENTE<sup>2</sup>; RAFAEL RATTO  
DE MORAES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [isabellamanso@yahoo.com.br](mailto:isabellamanso@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [lisialorea@hotmail.com](mailto:lisialorea@hotmail.com)

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

### 1. INTRODUÇÃO

A durabilidade de restaurações de resina composta depende de um conjunto de fatores que estão relacionados ao paciente, ao dente restaurado, ao profissional e ao material utilizado, mesmo sabendo-se que a maior parte das falhas clínicas tenha ocorrência por cáries secundárias ou fraturas (HICKEL; MANHART, 2001; MJOR; MOORHEAD; DAHL, 2000). Tradicionalmente, o tratamento para falhas em restaurações com resinas compostas é a substituição completa do material restaurador (GORDAN et al., 2006). No entanto, quando ocorre a completa substituição de uma restauração, grande quantidade de estrutura dental pode também ser removida concomitantemente com o material defeituoso (BAUR; ILIE, 2012), o que pode enfraquecer a estrutura restaurada. Além disso, a substituição de restaurações consome grande tempo clínico, aumentando o custo dos tratamentos na maioria das vezes (BAUR; ILIE, 2012; MJOR; GORDAN, 2002; MONCADA et al., 2008).

Ao se deparar clinicamente com uma restauração que necessite intervenção, a decisão por repará-la parece uma alternativa viável quando bem indicada, principalmente do ponto de vista da prática odontológica de mínima intervenção. Este reparo consiste na remoção da parte defeituosa da restauração e inserção de novo material restaurador no local. Assim, o reparo limita a remoção de estrutura dental remanescente e possibilita, quando bem efetuado, maior longevidade clínica à restauração “antiga” (HICKEL; BRUSHAVER; ILIE, 2013).

Entretanto, dúvidas em relação às propriedades de uma restauração de resina composta reparada sempre existem, principalmente relacionadas à resistência de união entre a resina “antiga” e a nova resina utilizada no reparo. O desempenho mecânico do conjunto restaurado, que mantém parte do material que já foi previamente submetido a esforços mecânicos no ambiente bucal e está em processo de fadiga mais adiantado, também gera discussão. Tudo isso se agrava quando se considera que, algumas vezes, a restauração defeituosa não foi realizada pelo mesmo operador que está considerando a realização do reparo. Apesar da maior parte das evidências existentes serem baseadas em estudos *in vitro*, o processo de reparação em resinas compostas tem sido crescentemente apresentado como alternativa viável na prática clínica (FERNANDEZ et al., 2011; MANEENUT; SAKOOLNAMARKA; TYAS, 2011; MONCADA et al., 2009). No entanto, não existe material e/ou técnica considerada padrão-ouro para a realização de reparos em compósitos.

Portanto, este estudo se propõe a preparar um material (*primer*) experimental com o intuito de ser aplicado, no reparo das restaurações, para aprimorar a união entre o compósito restaurador “remanescente” e o “novo”.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 Preparo dos *primers* experimentais

Foram preparados cinco primers compostos por silano, solvente (etanol), dimetacrilato de uretano, 2-hidroxietil metacrilato e monômero ácido (GDMA-P). A concentração do silano foi variada para cada um dos primers, definindo-se: P0=0%; P1=10%; P2=20%; P3=30%; e P4=40%.

### 2.2 Tratamento de superfície e quantidade de espécimes

Foram envelhecidos 25 blocos por meio de 5 mil ciclos térmicos (OZCAN; CURA; BRENDEKE, 2010; RINASTITI et al., 2011), definidos por imersões consecutivas por 30s em água destilada a  $5\pm 5^{\circ}\text{C}$  e  $55\pm 5^{\circ}\text{C}$  (HANNIG et al., 2003). Após, foram incluídos em resina epóxi e as superfícies asperizadas em polítriz com lixas de granulação #600 e #1200. Os espécimes foram divididos de forma que cada primer foi testado em 5 blocos.

### 2.3 Teste de resistência de união

Matrizes de elastômero (espessura 0,5mm) com quatro orifícios cilíndricos (diâmetro 1,5mm) foram posicionadas na superfície dos blocos, preenchidas com a resina composta e foi realizada a fotoativação do material por 20s. Após, os corpos-de-prova foram armazenados em água destilada a  $37^{\circ}\text{C}$  por 24h, e então submetidos ao teste de resistência de união. Um fio de aço inoxidável (diâmetro 0,2mm) foi posicionado ao redor do cilindro e alinhado com a interface de união, sendo então os cilindros submetidos ao teste de cisalhamento em máquina de ensaios mecânicos, a uma velocidade de 0,5mm/min. Os valores de resistência de união foram registrados em MPa. Os espécimes fraturados foram observados sob aumento de 40x para a determinação do modo de falha.

### 2.4 Tratamento estatístico

Os dados foram analisados estatisticamente através dos testes ANOVA uma via e complementar de Tukey, considerando um nível de 5% de significância.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias (desvio-padrão) de resistência de união ao microcisalhamento, de acordo com cada primer experimental, foram: P0= 16,7(6,9)<sup>A</sup>; P1= 13,7(6,6)<sup>AB</sup>; P2= 11,8(6,3)<sup>AB</sup>; P3= 13,0(5,6)<sup>AB</sup>; e P4= 11,8(6,6)<sup>B</sup>. Estes resultados demonstram que a concentração de silano na composição dos primers experimentais interferiu diretamente na resistência de união entre a resina envelhecida e a nova, conforme a Figura 1. Em relação ao padrão de falha, os resultados encontrados foram: P0= 75%; P1= 66,7%; P2= 70,8%; P3= 79,2%; e P4= 70,8% de falhas coesivas em resina envelhecida, conforme a Figura 2. Dessa forma, observa-se que a maioria das falhas ocorreu na resina envelhecida, o que mostra que não ocorreram por deficiência de adesividade dos primers ou por defeitos coesivos em resina nova.

Figura 1. Resistência de união de cada um dos primers experimentais.

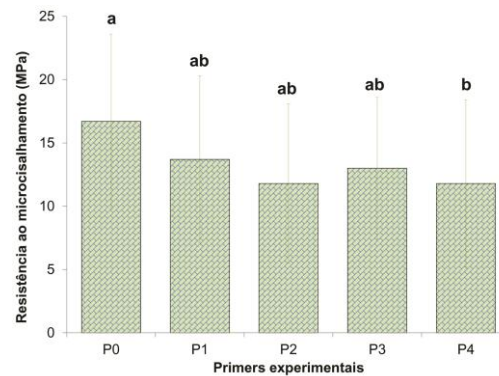
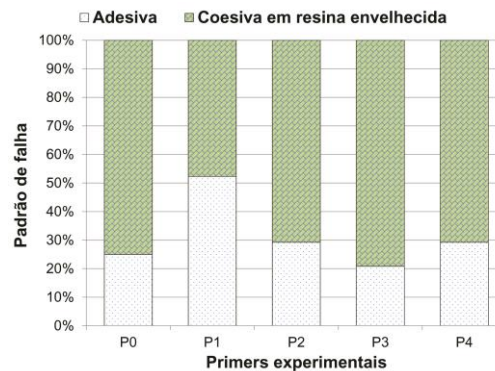


Figura 2. Padrão de falha de cada um dos primers experimentais.



#### 4. CONCLUSÕES

A avaliação da resistência de união dos corpos-de-prova revelou que o aumento da concentração de silano na composição dos primers parece interferir negativamente na capacidade de reparo da resina composta.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUR, V., ILIE, N. Repair of dental resin-based composites. **Clinical Oral Investigations**, 2012.

FERNANDEZ, E. M., MARTIN, J. A., ANGEL, P. A., MJOR, I. A., GORDAN, V. V., MONCADA, G. A. Survival rate of sealed, refurbished and repaired defective restorations: 4-year follow-up. **Brazilian Dental Journal**, v.22, n.2, p.134-139, 2011.

GORDAN, V. V., SHEN, C., RILEY, J., 3RD, MJOR, I. A. Two-year clinical evaluation of repair versus replacement of composite restorations. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.18, n.3, p.144-153, 2006.

HICKEL, R., BRUSHAVAR, K., ILIE, N. Repair of restorations--criteria for decision making and clinical recommendations. **Dental Materials**, v.29, n.1, p.28-50, 2013.

HICKEL, R., MANHART, J. Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. **The Journal of Adhesive Dentistry**, v.3, n.1, p.45-64, 2001.

MANEENUT, C., SAKOOLNAMARKA, R., TYAS, M. J. The repair potential of resin composite materials. **Dental Materials**, v.27, n.2, p.e20-27, 2011.

MJOR, I. A., GORDAN, V. V. Failure, repair, refurbishing and longevity of restorations. **Operative Dentistry**, v.27, n.5, p.528-534, 2002.

MJOR, I. A., MOORHEAD, J. E., DAHL, J. E. Reasons for replacement of restorations in permanent teeth in general dental practice. **International Dental Journal**, v.50, n.6, p.361-366, 2000.

MONCADA, G., FERNANDEZ, E., MARTIN, J., ARANCIBIA, C., MJOR, I. A., GORDAN, V. V. Increasing the longevity of restorations by minimal intervention: a two-year clinical trial. **Operative Dentistry**, v.33, n.3, p.258-264, 2008.

MONCADA, G., MARTIN, J., FERNANDEZ, E., HEMPEL, M. C., MJOR, I. A., GORDAN, V. V. Sealing, refurbishment and repair of Class I and Class II defective restorations: a three-year clinical trial. **The Journal of the American Dental Association**, v.140, n.4, p.425-432, 2009.

OZCAN, M., CURA, C., BRENDKE, J. Effect of aging conditions on the repair bond strength of a microhybrid and a nanohybrid resin composite. **The Journal of Adhesive Dentistry**, v.12, n.6, p.451-459, 2010.

RINASTITI, M., OZCAN, M., SISWOMIHARDJO, W., BUSSCHER, H. J. Effects of surface conditioning on repair bond strengths of non-aged and aged microhybrid, nanohybrid, and nanofilled composite resins. **Clinical Oral Investigations**, v.15, n.5, p.625-633, 2011.