

Influência de diferentes tratamentos superficiais na adesividade da resina Solidex

KARINA ANDREA NOVAES OLIVIERI* ; ALEXANDRE H. DE MOURA DIAS* ; DIMAS RENÓ DE LIMA** ; JOSÉ EDUARDO J. ARAÚJO***

RESUMO

As resinas compostas estão sendo usadas com grande frequência em restaurações diretas e indiretas em dentes posteriores com uma alta porcentagem de sucesso, dependendo da correta indicação do sistema selecionado. As restaurações compostas processadas em laboratório têm sido destacadas como alternativas às resinas diretas. As vantagens relatadas são a redução dos efeitos adversos da contração de polimerização e melhores propriedades físicas. O objetivo deste estudo foi avaliar a adesividade da resina de laboratório Solidex (Shofu), mediante dois diferentes tratamentos superficiais: G1 - grupo controle (sem tratamento), G2 - jateamento com óxido de alumínio 50mm e G3 - ataque com ácido fosfórico 37%, utilizando o cimento adesivo resinoso (Variolink II – Vivadent – Ivoclar) e comparando-os entre si. Foram confeccionados onze corpos-de-prova de cada grupo e submetidos ao teste de cisalhamento. Os resultados foram submetidos ao teste estatístico (ANOVA). A partir destes foi possível estabelecer uma ordem decrescente entre os grupos de estudo: G2>G1>G3, sendo que entre eles não houve diferenças estatisticamente significante

UNITERMOS

Adesivo dentinário, cimentação, resina indireta, resistência ao cisalhamento.

OLIVIERI, K.A.N. et al. Influence of the different superficial treatments of the bond strength of resin (Solidex). **PGRO - Pós-Grad Rev Odontol**, v.5, n.2, p. 59-63, maio/ago. 2002.

ABSTRACT

The composite resins are being used in direct and indirect restorations in posterior teeth frequently due its correct indication. The composite restorations processed by laboratory have been detached as alternatives to direct resins. The

related advantages are the reduction of the adverse effects of the shrinkage and a good physical properties. The objective of this study was evaluate the bond strength of the laboratory-processed resin (Solidex-Shofu) using two different superficial treatments: G1 – control group – no treatment; G2 - sandblasting with aluminum oxide with 50 mm and G3 - the phosphoric acid 37% etching . It was used only one resin bond cement (Variolink II- Vivadent- Ivoclar. It was prepared eleven samples of each group and submitted to bond strength resistance. We concluded that in decrescent order : G2>G1>G3. We didn't find statistical differences (ANOVA) only numerical.

UNITERMS

Dentin adhesive, cimentation; indirect resin, bond strength resistance.

INTRODUÇÃO

As restaurações estéticas estão ocupando um grande espaço no comércio odontológico. A evolução nos sistemas adesivos e as restaurações com materiais de propriedades físicas e estéticas excelentes, e um conceito de conservação da estrutura dentária, oferecem uma solução para muitos problemas estéticos. As resinas compostas estão sendo usadas com grande frequência em restaurações diretas e indiretas em dentes posteriores, com uma alta porcentagem de sucesso devido à correta indicação do sistema a ser usado^{1,7,10}.

As restaurações de resina composta processadas em laboratório têm sido destacadas como alternativas às resinas diretas. As vantagens relatadas são a redução dos efeitos adversos da contração

* Aluno do Curso de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora – Área de Concentração em Prótese Parcial Fixa (Nível Doutorado) – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP – CEP 12245-000.

** Aluno do Curso de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora – Área de Concentração em Odontologia Restauradora (Nível Doutorado) – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP – CEP 12245-000.

*** Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP – CEP 12245-000.

de polimerização e melhores propriedades físicas. As técnicas indiretas para compósitos posteriores *inlay* ou *onlay* eliminam a contração de polimerização da resina dentro de uma cavidade^{3,12-3}.

A proposta deste estudo foi de avaliar a adesividade da resina de laboratório Solidex (Shofu), mediante dois diferentes tratamentos superficiais (jateamento com óxido de alumínio 50 μ m e ataque com ácido fosfórico 37%), utilizando apenas um cimento adesivo resinoso (Variolink II – Vivadent - Ivoclar) comparando-os entre si e com um grupo controle.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram confeccionados 33 corpos-de-prova com a resina composta Solidex os quais possuem duas partes: a inferior, que possui uma base de 1mm de comprimento que servirá como um *stop* durante o teste de cisalhamento, e a superior, ambas confeccionadas a partir de uma matriz metálica (Figuras 1 e 2)^{5,9}. Foram seguidas as normas recomendadas

pelo fabricante para a manipulação e polimerização da resina.

Após a confecção dos corpos-de-prova estes foram divididos em três grupos de onze para a realização do tratamento superficial (região A da Figura 1):

- grupo 1 – controle: não sofreu tratamento superficial;
- grupo 2 – realizou-se jateamento com óxido de alumínio (50 μ m a uma pressão de dois Bar por três segundos);
- grupo 3 – as superfícies foram submetidas ao condicionamento com ácido fosfórico 37% por 15 segundos.

A cimentação foi realizada com o cimento adesivo resinoso (Variolink II – Vivadent – Ivoclar) entre as duas metades (Figura 3), seguindo as recomendações do fabricante e utilizando um dispositivo metálico específico (Figura 4) construída especificamente para esse fim e que possibilitava pressão constante de 1 MPa.

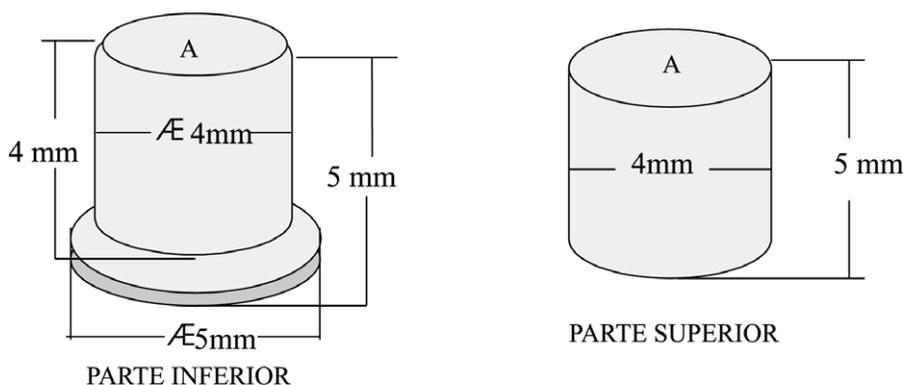


FIGURA 1 – Desenho esquemático dos corpos-de-prova em resina Solidex.

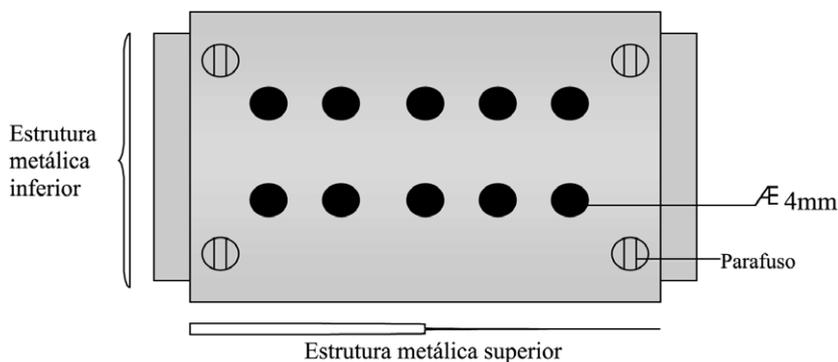


FIGURA 2- Matriz metálica utilizada para a confecção dos corpos-de-prova^{5,9}.

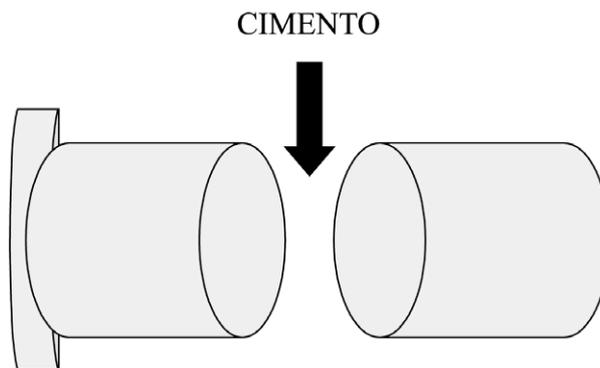


FIGURA 3- Cimentação das metades superior e inferior.

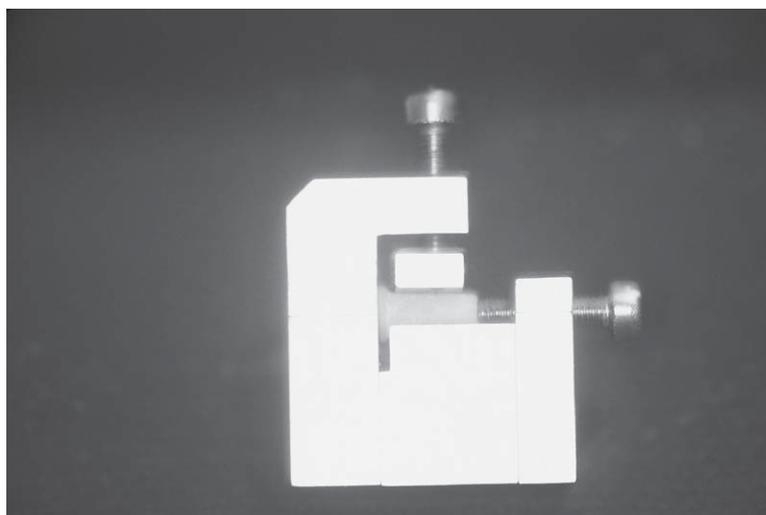


FIGURA 4- Matriz metálica utilizada para a cimentação dos corpos-de-prova.

ENSAIO DE CISALHAMENTO

Os ensaios para verificar a resistência ao cisalhamento foram realizados em máquina universal Instron 4301 com capacidade de 500Kg. Para este ensaio utilizou-se de um dispositivo externo cilíndrico com adaptação planejada em uma das paredes, contendo no seu interior, outro cilindro de mesmo formato justaposto, ao dispositivo interno. Ambos os dispositivos possuem um orifício de 4mm de diâmetro nas superfícies planificadas onde serão encaixados os corpos-de-prova (Figura 5)^{5,9}.

A superfície plana do dispositivo externo possui 4mm de espessura que corresponde a mesma medida da porção metálica dos corpos-de-prova (4mm de comprimento). Assim, quando os corpos-de-prova foram introduzidos nos orifícios dos dispositivos (Δ 4mm), a porção com o *stop* situou-se

no dispositivo externo e a outra porção no dispositivo interno.

A força exercida no cilindro interno ocorreu gradativamente a uma velocidade constante de 0,50mm/mim, até a fratura da amostra, obtendo, assim, o valor máximo de carga aplicada na interface resina/cimento/resina em MPa.

Os resultados obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística (ANOVA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos resultados obtidos podem ser visualizados na Tabela 1 e Figura 6.

A partir dos resultados foi possível estabelecer uma ordem decrescente entre os grupos de estudo: $G2 > G1 > G3$, sendo que entre eles não houve diferenças estatisticamente significante.

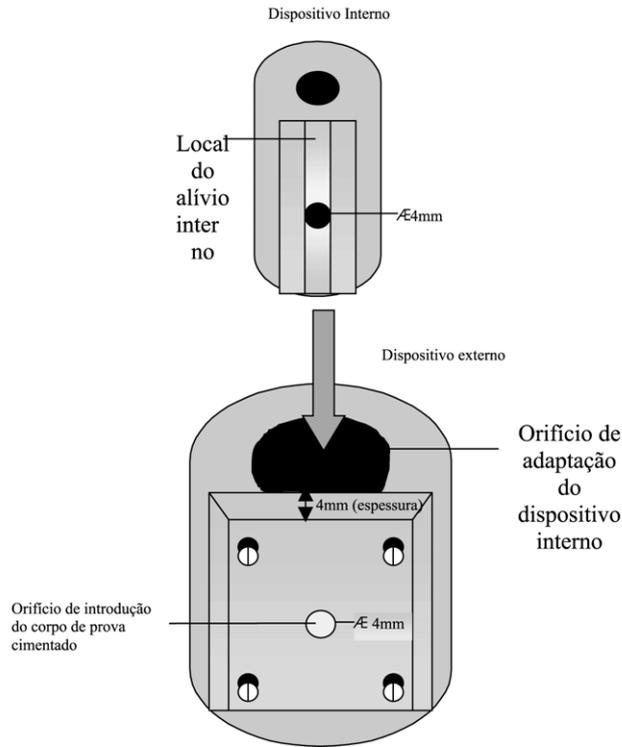


FIGURA 5- Dispositivo metálico para a realização do ensaio mecânico.

Tabela 1 – Valores mínimo, máximo, média e desvio-padrão

GRUPOS	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESVIO- PADRÃO
1 Controle	10.89	26.70	18.69	4.50
2 Jateamento	10.96	31.85	20.23	6.55
3 Ataque ácido	4.41	31.38	17.68	9.32

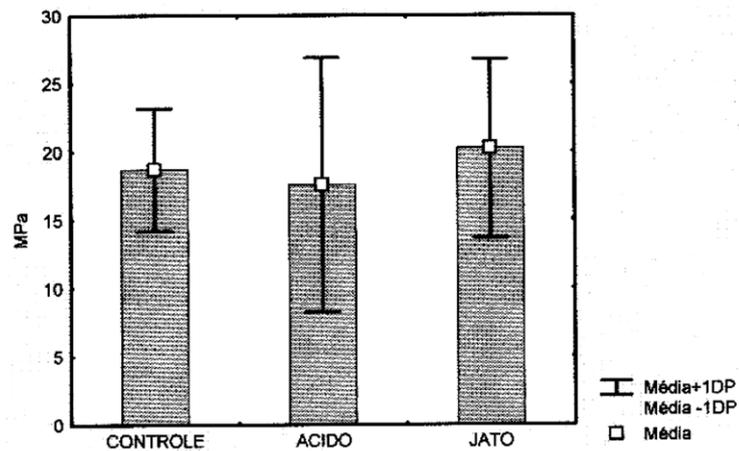


FIGURA 6 – Média e desvio-padrão dos resultados obtidos.

Swift et al.¹¹ (1992) avaliaram diferentes métodos (jateamento com óxido de alumínio 50mm, 10 segundos, ataque com ácido fosfórico gel (9,6%), combinação das técnicas para tratamento da superfície de compósito indireto (Herculite) antes da cimentação. Foi feito teste de adesão para amostras com e sem termociclagem. O jateamento com óxido de alumínio apresentou a maior resistência adesiva. O ácido fosfórico produziu a pior adesividade entre o compósito indireto e o cimento resinoso. O resultado com relação ao ataque ácido é semelhante ao nosso, ou seja, apresentou-se inferior perante aos outros tratamentos.

Liberman & Geiger⁸ (1994) e Geiger et al.⁴ (1999) estudaram materiais restauradores à base resinas compostas indiretas utilizando ataque ácido e microjateamento com óxido de alumínio. O resultado de ambos os estudos são semelhantes aos nossos.

Hummel et al.⁶ (1997) compararam os efeitos da combinação dos ácidos hidrofluorídrico 54%, 5 segundos e fosfórico 37%, 15 segundos com o microataque com jateamento com óxido de alumínio 50mm antes da cimentação de compósitos resinosos indiretos. Foi feito o teste de resistência adesiva e observação através da microscopia eletrônica de varredura da superfície fraturada. O microataque com ácido fosfórico produziu maior resistência adesiva do que o microataque com ácido hidrofluorídrico, mas ambos inferiores ao jateamento. Resultado semelhante ao dessa pesquisa.

Bouschlicher et al.² (1999) compararam dois métodos de tratamento superficial (jateamento com óxido de alumínio 50mm e com 30mm (CoJet) com e sem o uso dos agentes de molhamento para avaliar seu efeito na adesão do cimento resinoso às resinas indiretas (ArtGlass (AG), BelleGlass(BG), Concept (C) e Targis (T)). Sobre as condições estudadas, a combinação de jateamento de 30mm (CoJet) e o líquido Artglass resultaram maior adesividade para as restaurações de Artglass. O jateamento com CoJet ou óxido de alumínio a 50mm seguido pelo molhamento apresentaram resultados semelhantes para o restante das resinas indiretas. Os resultados são semelhantes ao dessa pesquisa.

CONCLUSÕES

Não ocorreram diferenças estatisticamente significativa entre os grupos sendo apenas diferenças numéricas.

AGRADECIMENTOS

À Divisão de Materiais do IAE/CTA/ITA de São José dos Campos.

Ao Professor Ivan Balducci do Departamento de Odontologia Social e Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - UNESP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANUSAVICE, K.J. Phillip's science of dental materials. 10 ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1996.
2. BOUCLICHER, M.R. et al. Effect of two abrasive systems on resin bonding to laboratory-processed indirect resin composite restorations. *J Esthet Dent*, v. 11, n.4, p. 185-96, 1999.
3. CONDON, G.R.; FERRACANE, J.L. In vitro wear of composite with varredane, filler level, and filler treatment. *J Dent Res*, v. 76, p. 1405-11, 1997.
4. GEIGER S. et al. Surface roughness evaluation of resin modified glass-ionomers polished utilizing poly (acrylic acid). *J Oral Rehabil*, v.26, n.9, p.704-9. Sept.1999.
5. HITINOCHI, M.K. **Estudo da resistência ao cisalhamento entre ligas metálicas e materiais compostos para revestimento estético: cerômero e polímero de vidro.** 1999. 78f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Campus de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista.
6. HUMMEL, S.K. et al. Surface treatment of indirect resin composite surfaces before cementation. *J Prosthet Dent*, v. 77, n.6, p. 568-72, June.1997.
7. KAPLAN, B.A. et al. The effect of three polishing systems on the surface roughness of four hybrid composites: a profilometric and scanning electron microscopy study. *J Prosthet Dent*, v. 76, n.1, p.34-8. July 1996.
8. LIBERMAN R.; GEIGER S. Surface texture evaluation of glass ionomer restorative materials polished utilizing poly (acrylic acid). *J Oral Rehabil*, v. 21, n.1, 87-94. Jan. 1994.
9. OYAFUSO, D.K. **Resistência ao cisalhamento entre o titânio fundido e usinado com duas cerâmicas.** 2001. p. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Campus de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista.
10. RUYTER, I. Types of resin-based inlay material and their properties. *Int Dent J*, v. 42, p.139-44, 1992.
11. SWIFT, E.J. et al. Treatment of composite surfaces for indirect bonding. *Dent Mater*, v. 8, n.3, p.193-6, May 1992.
12. VAN VLACK, L.A. **Princípios da ciência dos materiais.** São Paulo: Edgard Blucher. 1970. 427p.
13. WILDER, A.D. et al. Effect of finishing technique on the microleakage and surface texture of resin-modified glass ionomer. *J Dent*, v. 28, n.4, p.367-73. July 2000.