

# AVALIAÇÃO DA MICROINFILTRAÇÃO DE UM CIMENTO RESINOSO AUTOADESIVO EM DIFERENTES SUBSTRATOS DENTAIS

*Daniele Marques dos Santos<sup>1</sup>, Joseane Viccari Calza<sup>2</sup>,  
Christian Schuh<sup>2</sup>, Atais Bacchi<sup>2</sup>, Lilian Rigo<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Aluna da Escola de Odontologia da Faculdade Meridional (IMED), Passo Fundo – RS - Brasil.

<sup>2</sup>Docente da Escola de Odontologia da Faculdade Meridional (IMED), Passo Fundo, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Coordenadora da Escola de Odontologia da Faculdade Meridional (IMED), Passo Fundo, RS, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar, *in vitro*, a microinfiltração de um cimento resinoso autoadesivo (Relyx U200, 3M ESPE) em ambos os substratos dentários – esmalte e dentina. **Metodologia:** A amostra foi constituída por 8 dentes hígidos, preparados para receber uma coroa total, com margens em esmalte na face vestibular e em dentina na face palatina. Sobre estes foram cimentadas coroas confeccionadas em resina composta (Z350 Filtek, 3M ESPE) utilizando o cimento resinoso autoadesivo (Relyx U200, 3M ESPE) conforme as orientações do fabricante. Foi realizada a ciclagem térmica de 700 ciclos e após, os espécimes ficaram submersos em corante azul de metileno 1% por 5 horas, em seguida foram seccionados no sentido vestibulo-lingual e avaliados por um microscópio estereoscópio com aumento de 16 vezes com uma câmera digital acoplada para obtenção dos resultados. As imagens foram avaliadas através de escores para a microinfiltração. **Resultados:** Os dados obtidos foram submetidos ao teste estatístico de Anova Anyone, que demonstrou não haver diferença significativamente estatística na microinfiltração entre dentina e esmalte.

**Conclusão:** O cimento resinoso autoadesivo Relyx U200 não apresentou diferença na microinfiltração entre esmalte e dentina. Sendo necessário a realização de outros estudos para avaliar o desempenho deste material.

**Palavras-chave:** Cimentos de resina, Infiltração, Materiais dentários.

## INTRODUÇÃO

As restaurações indiretas tais como, onlays, inlays, coroas unitárias ou pinos estéticos, necessitam de cimentação da peça protética. Os cimentos contemporâneos podem ser divididos em convencionais e adesivos, e devem preencher a interface entre o dente preparado e a restauração, conferindo retenção e resistência à restauração e ao remanescente dentário, promovendo vedamento marginal e favorecendo a longevidade dos trabalhos protéticos (1).

Os cimentos resinosos apresentam diversas vantagens quando comparados aos cimentos

convencionais, como maior retenção, solubilidade mínima no ambiente oral, menor microinfiltração e biocompatibilidade aceitável (2). Adicionalmente aos sistemas adesivos que utilizam o condicionamento ácido total, os cimentos resinosos autoadesivos surgiram no mercado exibindo características de um protocolo simples de aplicação e foram propostos como uma alternativa para os sistemas atualmente utilizados para cimentação. A sensibilidade da técnica adesiva foi resolvida pela simples aplicação do cimento, eliminando aplicação prévia de algum adesivo ou tratamento da superfície dentária (3).

A microinfiltração é definida como a passagem clinicamente não detectável de bactérias,

fluidos, moléculas ou íons entre a parede cavitária e o material restaurador, sendo considerada um fator preponderante na longevidade da restauração que pode levar à degradação marginal, formação de cáries recorrentes, sensibilidade pós-operatória, hipersensibilidade, e até desenvolvimento de patologias pulpares (4).

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a microinfiltração do cimento resinoso autoadesivo Relyx U200 em diferentes substratos dentários, esmalte e dentina.

## METODOLOGIA

À partir de um estudo quantitativo, *in vitro*, utilizando uma amostragem não probabilística, foram selecionados 8 pré-molares humanos hígidos doados por pacientes, com extração indicada e realizadas em consultórios particulares, com prévio consentimento do paciente e posterior doação do cirurgião-dentista. Todas as amostras ficaram armazenadas em soro fisiológico em temperatura ambiente até o momento do preparo.

Os dentes foram limpos com pasta de pedra pomes e água, utilizando escovas Robinson montadas em contra-ângulo (kavo do Brasil ind. E com. Ltda., Santa Catarina, Brasil), em rotação convencional (5).

Os dentes foram firmados utilizando uma morsa para facilitar o manuseio e confecção dos corpos de prova. Os preparos foram executados utilizando uma ponta diamantada cônica 4137 (KG Sorensen, São Paulo, Brasil) em alta rotação (kavo do Brasil ind. E com. Ltda. Santa Catarina, Brasil), sob refrigeração constante. O término do preparo foi na face vestibular em esmalte, e na face palatina em dentina (6).

Após a realização dos preparos os dentes foram moldados individualmente com silicone de adição (Express XT, 3M/ESPE) através da técnica de impressão simultânea, seguindo rigorosamente as instruções do fabricante. O gesso tipo IV (Durone, Dentsply) foi vertido nos moldes para obtenção dos troqueis.

Os troqueis foram previamente isolados com uma fina camada de esmalte para unhas (Colorama, Tatuapé, São Paulo, Brasil), e as coroas confeccionadas em resina composta nanoparticulada Filtek Z350 (3M / ESPE ST. Paul, MN USA) utilizando uma espátula de resina (Duflex/SSWhite, Rio de Janeiro, Brasil), cada incremento foi fotoativado por 40s em cada face do dente utilizando um aparelho de LED (kavo do Brasil ind. E com. Ltda. Santa Catarina, Brasil).

Previamente a cimentação, todos os dentes foram limpos com pasta de pedra pomes e água, e as coroas foram preparadas internamente com jato de óxido de alumínio por 20 segundos e limpas com álcool 70%. As coroas foram cimentadas com o cimento resinoso auto-adesivo Relyx U200 (3M / ESPE ST. Paul, MN USA) conforme as instruções do fabricante.

O cimento foi dispensado em um bloco de mistura e manipulado por 20 segundos com uma espátula nº 50 (Duflex/SSWhite, Rio de Janeiro, Brasil), este foi aplicado no interior da coroa, e posicionado sobre o dente. A coroa foi fotopolimerizada por 5 segundos e os excessos removidos com uma sonda exploradora (Duflex/SSWhite, Rio de Janeiro, Brasil). A coroa foi fotopolimerizada por mais 40 segundos em cada face com um aparelho de LED (kavo do Brasil ind. e com. Ltda. Santa Catarina, Brasil).

Após a cimentação, o acabamento das coroas foi realizado com uma ponta diamantada 2135F (KG Sorensen, São Paulo, Brasil), e posteriormente com Kit de pontas de silicone (Ivoclar Vivadent Ltda., Barueri, São Paulo, Brasil) cinza, verde e rosa, sucessivamente.

A seguir, as raízes dos dentes foram isoladas com três camadas de esmalte para unhas (Colorama, Tatuapé, São Paulo, Brasil), deixando-a aproximadamente 2 mm abaixo da linha de cimentação, para que apenas a coroa e a margem da cimentação ficassem expostas ao corante azul de metileno 1% após a ciclagem térmica (6).

Os corpos de prova foram submetidos à ciclagem térmica (MSCT-3, Marcelo Nucci Instrumentos, São Carlos, SP, Brasil) nas temperaturas de 5°C no teste de resfriamento e 55°C no teste de aquecimento, permanecendo durante 1 minuto em cada temperatura, com o total de 700 ciclos (7). Esta fase do trabalho foi realizada no Laboratório de materiais dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP/Unicamp).

Após a ciclagem térmica os dentes foram imersos em corante azul de metileno 1% por 5 horas, e após esse período foram lavados abundantemente com água para remover o excesso de corante. Os corpos de prova foram secos em temperatura ambiente para assegurar a fixação do corante (5).

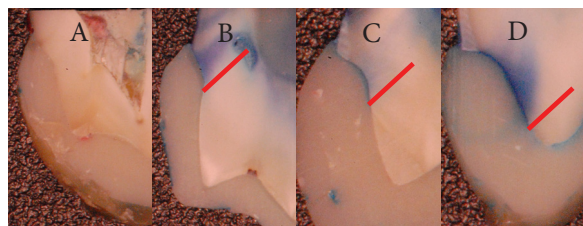
Após ter a coroa separada da raiz, os espécimes foram fixados em uma placa acrílica com cera pegajosa e cortados utilizando um disco diamantado dupla-face em uma Cortadeira Isomet 1000 (Buehler, Lake Bluff, IL, USA). Os dentes foram seccionados de maneira a separar a coroa no sentido vestibulo-lingual, a fim de obter duas

porções coronárias, uma mesial e outra distal. Desta forma, foi exposta a face de cimentação da coroa para a avaliação do grau de penetração.

Os corpos de prova foram analisados com o auxílio de microscópio estereoscópio (DF Vasconcelos, Rio de Janeiro, Brasil) com aumento de 16 vezes, acoplado à uma máquina fotográfica digital (Nikon D40, Bangkok, Tailândia). Os resultados foram catalogados em escores, variando de zero a três, conforme o grau de microinfiltração encontrado no quadro 1 (4).

GRAU DE PENETRAÇÃO DO CORANTE	
0	Sem penetração de corante
1	Penetração do corante até 1/3 da linha de terminação
2	Penetração do corante até 2/3 da linha de terminação
3	Penetração do corante até 1/3 da parede axial
4	Penetração do corante até 2/3 da parede axial

**Quadro 1:** Escala para avaliação do grau de infiltração nas margens do preparo.



**Figura 1:** Espécimes seccionados para avaliação da microinfiltração (A. Sem microinfiltração; B. Microinfiltração grau 1; C. Microinfiltração grau 2; D. Microinfiltração grau 4).

Este estudo foi analisado de forma descritiva e inferencial ao nível de 5%. A comparação da microinfiltração em esmalte e dentina, utilizando o cimento resinoso autoadesivo Relix U200, foi realizada por meio do teste de ANOVA Anyone, utilizando o programa SPSS 17.0.

## RESULTADOS

Após a análise estatística constatou-se que não houve diferença estatisticamente significativa da microinfiltração entre os substratos avaliados, esmalte e dentina. Sendo o resultado final  $p > 0,05$  ( $p = 0,281$ ).

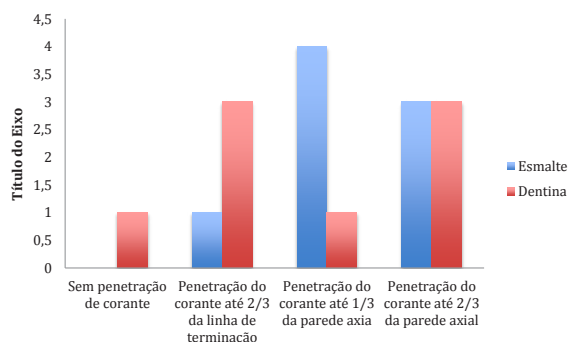
Em relação as margens do término em esmalte, os resultados encontrados mostraram que 50% das amostras avaliadas apresentaram microinfiltração até 1/3 da parede axial, 37,5% apresentaram infiltração até 2/3 da parede axial, e, 12,5%

das amostras apresentaram infiltração até 2/3 da linha de terminação. Já a avaliação do término com margens em dentina os resultados apresentaram que em 12,5% das amostras não houve microinfiltração, 37,5% das amostras apresentaram infiltração até 2/3 da linha de terminação, 12,5% das amostras apresentaram infiltração até 1/3 da parede axial, e, 37,5% das amostras apresentaram infiltração até 2/3 da parede axial. Como demonstrado abaixo na tabela 1.

**Tabela 1** – Análise descritiva da microinfiltração em esmalte e dentina.

Grau de Infiltração %	Esmalte	Dentina	Total
Sem infiltração	0	1	1 6,25
Até 1/3 da linha de terminação	0	0	0
Até 2/3 da linha de terminação	1	3	4 25,0
Até 1/3 da parede axial	4	1	5 31,25
Até 2/3 da parede axial	3	3	6 37,50
Total	8	8	16 100,0

Os dados citados estão demonstrados no gráfico abaixo (Figura 2), onde a microinfiltração em esmalte está representada pela cor azul e a microinfiltração em dentina esta representada pela cor vermelha.



**Figura 2:** Gráfico comparativo da microinfiltração entre esmalte e dentina.

## DISCUSSÃO

Estudos sobre a microinfiltração tem sido frequentes na literatura, a justificativa é a constante inovação e melhora dos materiais utilizados, além dos novos lançamentos no mercado (4). Os cimentos resinosos autoadesivos se tornaram atrativos ao ponto de vista clínico, sua técnica

de aplicação envolve apenas um passo clínico, se aderindo às estruturas dentais sem condicionamento prévio ou aplicação de adesivo. Basta secar o remanescente dentário e proceder à cimentação, como se fazia com o tradicional cimento fosfato de zinco (1,8).

Os cimentos resinosos autoadesivos tem apresentado melhor vedação marginal, e melhores resultados em relação a microinfiltração marginal em estudos comparativos aos tradicionais cimentos utilizados (9,10,11,12).

Heshmat et al. (13) encontraram menor microinfiltração quando utilizaram os cimentos resinosos convencionais com o uso de condicionamento ácido em comparação com os cimentos autoadesivos, já Batista et al. (14) realizou estudo semelhante e não encontrou diferenças significativas de microinfiltração entre o cimento autoadesivo Relyx Unicem e outros cimentos resinosos de técnica convencional.

No estudo de Shenke *et al.* (10), o cimento resinoso Relyx Unicem autoadesivo de passo único mostrou desempenho superior aos outros cimentos resinosos em relação a microinfiltração. Mesma situação foi observada por Piwowarczyk et al. (6), quando comparou o cimento resinoso autoadesivo Relyx U100 com o cimento de fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro convencional, cimento de ionômero de vidro modificado por resina e dois cimentos resinosos convencionais, demonstrando que o cimento autoadesivo apresentou menor infiltração tanto em dentina quanto em esmalte em relação aos outros cimentos, e quando o autor avaliou a diferença de infiltração entre os substratos dentários, o esmalte apresentou menor infiltração. Porém, em nosso estudo não foi observada diferença estatisticamente significativa quando avaliado os substratos esmalte e dentina.

Com objetivos semelhantes à nossa pesquisa, outros estudos foram realizados para comparar a microinfiltração dos cimentos em dentina e esmalte, porém os resultados se mostram divergentes. Piwowarczyk *et al.* (6), Trajteberg *et al.* (16), Uludag *et al.* (17) e Elias *et al.* (18) observaram haver maior infiltração em dentina, no entanto, em nosso estudo, todas as amostras com margens em esmalte também apresentaram microinfiltração, como demonstrou o resultado da pesquisa de Cal *et al.* (19), que avaliou a microinfiltração dos cimentos autoadesivos, onde o Relyx Unicem apresentou maior infiltração quando as margens estavam localizadas em esmalte.

O cimento resinoso autoadesivo utilizado neste estudo não apresentou diferença de infil-

tração marginal nos diferentes substratos dentários testados, esmalte e dentina.

No entanto, é importante a continuidade de estudos para se avaliar o comportamento do cimento em relação à microinfiltração nos diferentes substratos dentais, visto que este é um fator essencial para o sucesso do tratamento clínico restaurador indireto.

## CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia utilizada, pode-se concluir que o cimento resinoso autoadesivo Relyx U200 não apresentou diferença na microinfiltração entre esmalte e dentina.

## REFERÊNCIAS

1. Baratieri LN et al. Odontologia Restauradora: Fundamentos e Técnicas. 2. ed. Santos: São Paulo; 2011.
2. Garcia LFR, Consani S, Panzeri FCP; Mundim FM. Análise das propriedades físico-mecânicas e biológicas dos cimentos resinosos. *Dental Press Estética*. 2009;6(3): 50-55.
3. Souza TR, Leão Filho JCB, Beatrice LCS. Cimentos auto-adesivos: eficácias e controvérsias. *Revista Dentísticaonline*. 2011;(21): 20-25.
4. Mosele júnior OL. *Microinfiltração marginal e análise da superfície de cimentos odontológicos empregados em prótese fixa* (Dissertação de Mestrado). Campo Grande: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul;2010.
5. Lamonatto JA. *Avaliação da microinfiltração marginal em cavidades classe II utilizando sistema adesivo autocondicionante* (Monografia), Passo Fundo: Universidade de Pós-graduação da faculdade Ingá; 2011.
6. Piwowarczyk A, Lauer H, Sorensen L. Microleakage of various cementing agents for full cast crown. *Dent Mater*. 2004;20:963-971.
7. Campos TN, Mori M, Henmi AT, Saito T. Infiltração marginal de agentes cimentantes em coroas metálicas fundidas. *Rev. Odontol. Univ. São Paulo*. 1999;13(4):357-362.
8. Ferreira RS, Andreiuolo RF, Mota CS, Dias KRHC, Miranda MS. Cimentação adesiva de pinos fibrorreforçados. *Rev. bras. Odontol*. 2012; 69(2):194-8.

9. Rosentritt M, Behr M, Kolbeck C, Handel G. Marginal Integrity of CAD/CAM Fixed Partial Dentures. *Eur J Dent.* 2007; 1:25-30.
10. Schenke F, Hiller KA, Schmalz G, Federlin M. Marginal integrity of partial ceramic crowns within dentin with deferent luting techniques and materials. *Oper Dent.* 2008; 33(5):516-25.
11. Hooshmand T, Mohajerfar M, Keshvad A, Motahary P. Microleakage and Marginal Gap of Adhesive Cements for Noble Alloy Full Cast Crowns. *Operative Dentistry.* 2011; 36(3):258-265.
12. Yüksel E, Zaimoğlu A. Influence of marginal fit and cement types on microleakage of all-ceramic crown systems. *Brazilian Oral research.* 2011;25(3):261-266.
13. Heshmat H, Ganjkar MH, Zeinali S, Aghajani F. Microleakage of self-adhesive resin cements compared with resin cements containing etch & rinse adhesives. *The Journal of Islamic Dental Association of IRAN (JIDA).* 2012; 24(3):165-171.
14. Batista GR, Barcellos DC, Torres CRG, Pucci CR, Araújo MAM, Araújo RM. Assessment of marginal sealing in indirect resin composite restorations cemented with 3 different types of cement. *Brazilian Dental Science.* 2009;12(3):26-31.
15. Ibarra G, Johnson GH, Geurtsen W, Vargas MA. Microleakage of porcelain veneer restorations bonded to enamel and dentin with a new self-adhesive resin-based dental cement. *Dental Materials.* 2007; 23(2): 218-225.
16. Trajtenberg CP, Caram SJ, Kiat-amnuay S. Microleakage of all-ceramic crowns using self-etching resin luting agents. *Oper Dent.* 2008; 6(4) 392-399.
17. Uludag B, Ozturk O, Ozturk AN. Microleakage of ceramic inlays luted with different resin cements and dentin adhesives. *J Prosthet Dent.* 2009; 102(4):235-241.
18. Elias RV, Osório RV, Sarmiento HR, Camacho GB. Type of resin cement influences microleakage in ceromer inlays? *RGO - Rev Gaúcha Odontol.* 2013; 61(1):13-19.
19. Cal E, Celik EU, Turkun M. Microleakage of IPS Empress 2 Inlay Restorations Luted With Self-adhesive Resin Cements. *Operative Dentistry.* 2012; 37(4):417-424.

## *Assessment Of Microleakage Self-Adhesive Resin Cement Dental In Different Substrates*

### **ABSTRACT**

**Objective:** Evaluate, in vitro, microleakage of a self-adhesive resin cement (Relyx U200, 3M ESPE) in both substrates – enamel and dentin. **Methodology:** The sample consisted of 8 healthy teeth, prepared to receive a crown full, with margins in enamel on the buccal and lingual dentin on. On these were cemented crowns made of composite resin (Z350 Filtek, 3M ESPE) using the self-adhesive resin cement according to the manufacturer's guidelines. Thermal cycling was performed for 700 cycles and after the specimens were immersed in methylene blue 1% for 5 hours, then were sectioned bucco-lingual and evaluated by a stereoscopic microscope with an increase of 16 times and a digital camera coupled to obtain the data, the images were evaluated by scores for microleakage. **Result:** The data were submitted to ANOVA Anyone statistical test, which showed no significant statistical difference in infiltration between dentin and enamel. **Conclusion:** The self-adhesive resin cement Relyx U200 shows no difference in microleakage between enamel and dentin. Although, it is necessary to conduct further studies to evaluate the performance of this material.

**Keywords:** Resin cements, Infiltration, Dental materials.

### **Autor correspondente:**

Daniele Marques dos Santos  
Avenida Brasil, 137/702, 99010-000  
Passo Fundo, RS.  
Fone: (51) 34078463.