

# Restaurações diretas a resina composta aderidas com cimento autoadesivo.

Brandão DM, Fernandes IC<sup>a</sup>, Azul AM<sup>a</sup>, Polido M<sup>a</sup>, Frankenberger R<sup>b</sup>.

<sup>a</sup> Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Portugal  
<sup>b</sup> University of Marburg, Germany

## Introdução

Os Cimentos Autoadesivos (CAA) foram introduzidos, em 2002, com o objetivo de ultrapassar algumas das desvantagens dos cimentos convencionais e resinosos, assim como reunir as características favoráveis destes num só produto. Os cimentos autoadesivos não requerem nenhum pré-tratamento da superfície dentária, não removem a *smear layer* e, como tal, não é esperada sensibilidade pós-operatória. Condicionam a *smear layer*, não necessitando da aplicação de nenhum agente adesivo, reduzindo o tempo de trabalho e a influência do operador. São tolerantes à humidade, libertam flúor, oferecem boa estética, ótimas propriedades mecânicas, estabilidade dimensional e adesão micromecânica, análoga à dos cimentos resinosos (Radovic *et al.*, 2008). O RelyX™ Unicem (3M ESPE, Seefeld, Germany) (RXU) foi o primeiro destes cimentos a ser comercializado e é sobre ele que a maioria dos estudos se debruça. Neste estudo pretendeu-se avaliar a capacidade adesiva de um cimento autoadesivo quando utilizado de um modo não convencional, tal como substituto do adesivo em restaurações diretas a resina composta.

## Objetivos

Avaliar os efeitos na microinfiltração e na integridade marginal de restaurações diretas a resina composta aderidas com um cimento autoadesivo.

## Materiais e métodos

Em 30 dentes terceiros molares (Fig. 1) foram confeccionadas cavidades de 3x3x3 mm (Fig. 2), sendo de seguida divididos em 3 grupos para serem restaurados. **Grupo A** – restauração com RelyX Unicem (3M ESPE, Seefeld, Germany) (RXU) (Fig. 3) + Filtek Z250 (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) (Fig. 4 e 5); **Grupo B** – condicionamento ácido do esmalte (Scotchbond Etchant (3M ESPE, St. Paul, MN, USA)) (Fig. 6) + RXU + Filtek Z250 (Fig. 7 a 9); **Grupo C** – Adesivo (E&R) (Adper Scotchbond 1 XT (3M ESPE, St. Paul, MN, USA)) (Fig. 10) + Filtek Z250 (grupo de controlo) (Fig. 11 a 13). Após permanecerem em água destilada durante 21 dias à temperatura de 37°C, foram de seguida submetidos a Carga Termo-Mecânica (CTM) (100.000 ciclos a 50 N a uma frequência de 0.5 Hz e simultaneamente 2500 ciclos termais entre 5°C e 55°C) (Fig. 14 a 17). Correspondendo estes parâmetros a uma simulação de 2 anos de uso clínico em boca, de acordo com o definido por Frankenberger *et al.* (Frankenberger *et al.*, 1999, 2000, 2003, 2005, 2007; Nikaido *et al.*, 2002; Bedran-de-Castro *et al.*, 2004; Frankenberger e Tay, 2005). Após a CTM, foram preparados para teste de microinfiltração (MI) com fucsina básica a 0.5% (Fig. 18 a 23). A escala de avaliação da penetração do corante foi a seguinte (ISO/TS 11405 (2003)): 0 – Sem penetração (Fig. 25); 1 – Penetração no esmalte (Fig. 26); 2 – Penetração na dentina sem atingir a parede pulpar da restauração (Fig. 27); 3 – Penetração incluindo a parede pulpar da restauração (Fig. 28). Os valores obtidos foram inseridos numa tabela (Fig. 24). Todos os procedimentos foram efetuados segundo a normativa ISO/TS 11405 (2003) e o protocolo definido por Frankenberger *et al.*. A Carga Termo-Mecânica foi executada num ambiente oral artificial (*chewing simulator*, University of Marburg, Germany), pretendendo simular dois anos de uso clínico em boca.

## Resultados

Os resultados obtidos (Fig. 24) foram analisados estatisticamente através de testes não-paramétricos, nomeadamente teste de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney a um nível de confiança de 95%. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes grupos A, B e C.

## Conclusões

A substituição do adesivo (E&R) pelo RXU não resultou em diferenças estatisticamente significativas. Em relação aos parâmetros microinfiltração e integridade marginal esta substituição não apresentou diferenças significativas face ao sistema adesivo (E&R), apresentando-se igualmente eficaz.  
O condicionamento ácido do esmalte melhora o desempenho do RXU, permitindo um selamento mais eficaz das restaurações, reduzindo a microinfiltração e preservando a integridade marginal.  
A aplicação do RXU apresenta a vantagem de ser efetuada através de uma técnica com menos etapas, logo menor risco de erro, mantendo resultados de microinfiltração e integridade marginal idênticos aos do sistema adesivo (E&R).  
A capacidade de selamento do RXU na dentina é elevada e eficaz, resultando em valores de microinfiltração muito baixos.

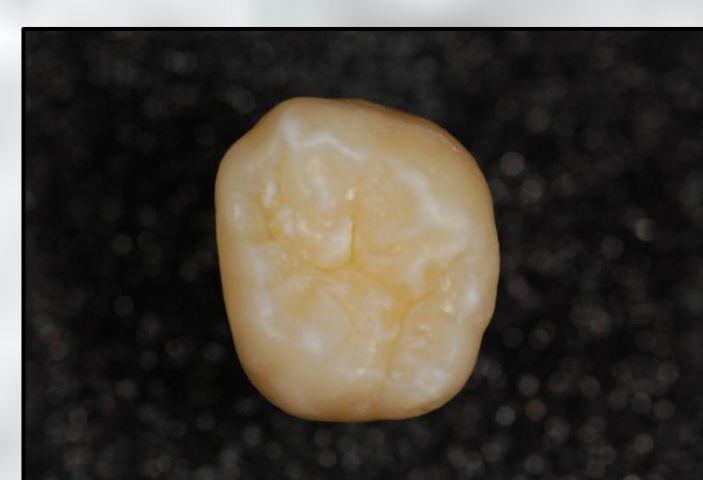


Fig. 1 - Dente terceiro molar

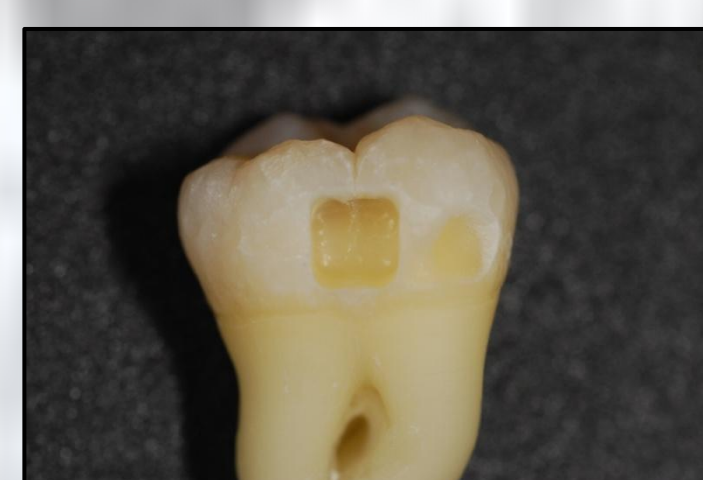


Fig. 2 - Cavidade recortada



Fig. 3 - Capsula de RXU



Fig. 4 - Grupo A - cavidade com RXU

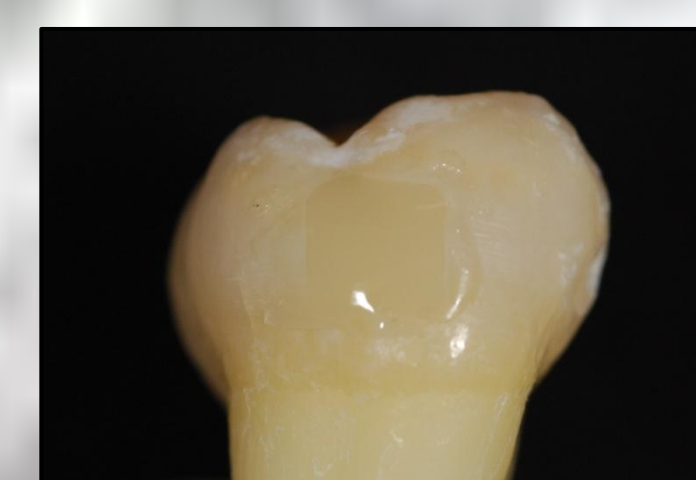


Fig. 5 - Grupo A - Restauração de RXU + Filtek Z250



Fig. 6 - Scotchbond Etchant



Fig. 7 - Grupo B - Condicionamento ácido seletivo ao esmalte

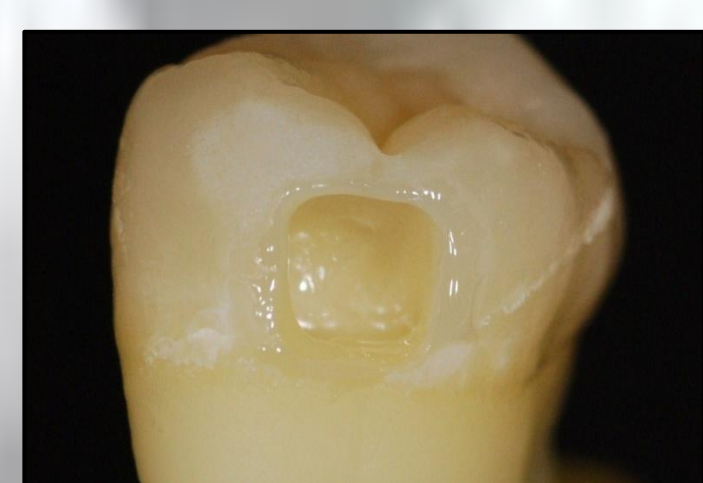


Fig. 8 - Grupo B - Condicionamento ácido do esmalte + RXU



Fig. 9 - Grupo B - Condicionamento ácido do esmalte + RXU + Filtek Z250



Fig. 10 - Adper Scotchbond 1 XT

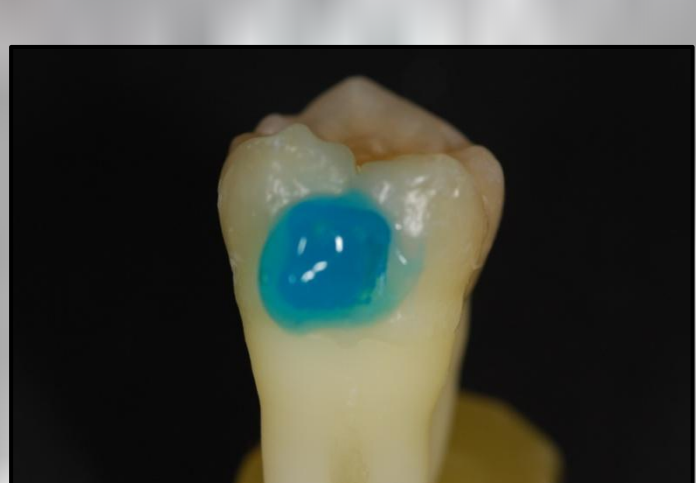


Fig. 11 - Grupo C - Condicionamento ácido total

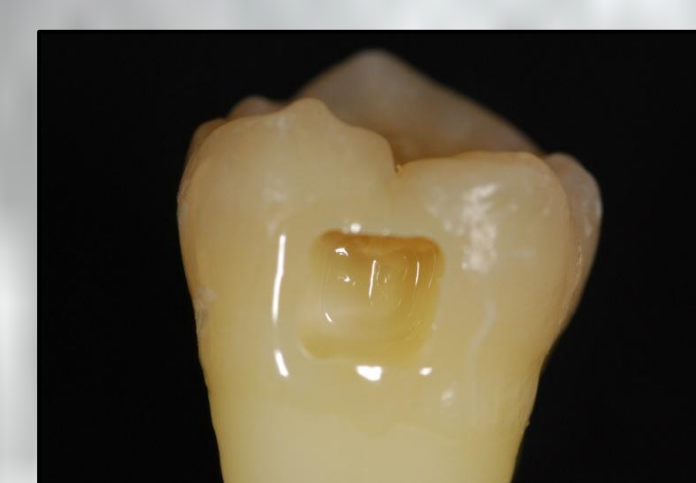


Fig. 12 - Grupo C - Adesivo (E&R)

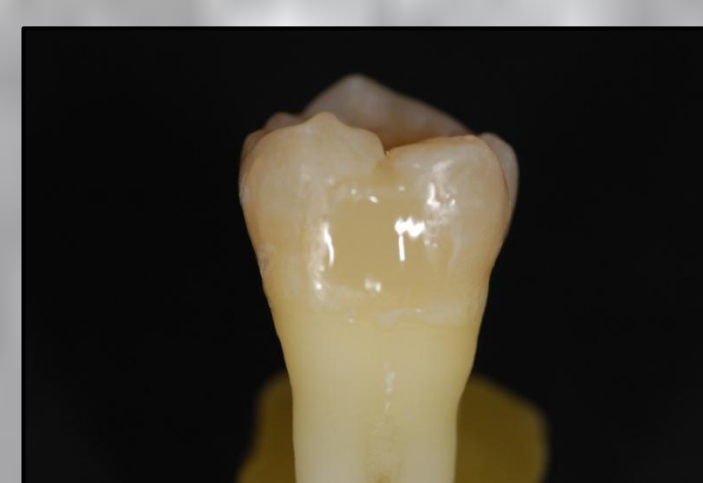


Fig. 13 - Grupo C - Adesivo (E&R) + Filtek Z250

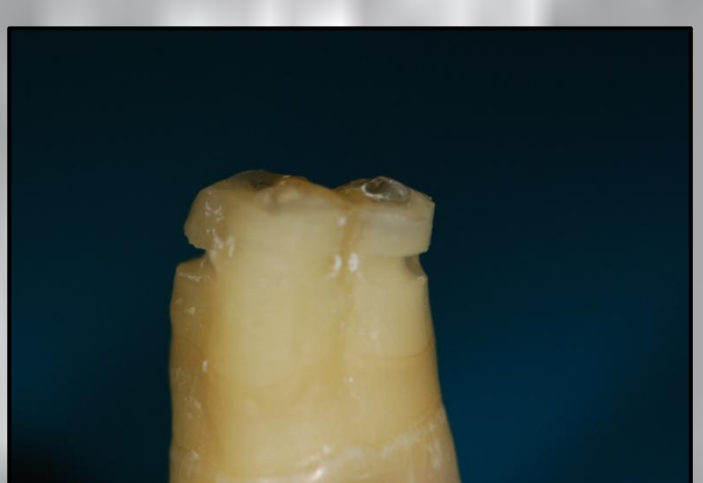


Fig. 14 - Espécime preparado para CTM



Fig. 15 - Chewing Simulator



Fig. 16 - Câmaras do Chewing Simulator



Fig. 17 - Espécime em CTM

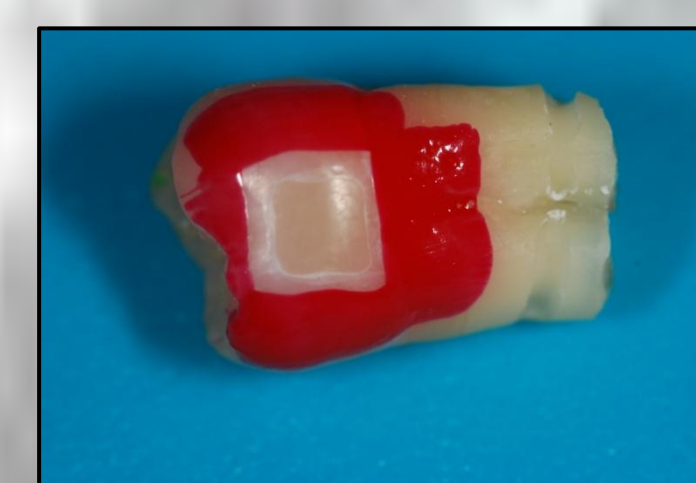


Fig. 18 - Microinfiltração (MI) - Verniz a 1 mm da restauração



Fig. 19 - Colocação em Fucsina básica a 0.5%



Fig. 20 - Espécimes após 24 horas em Fucsina



Fig. 21 - Espécimes em resina de inclusão

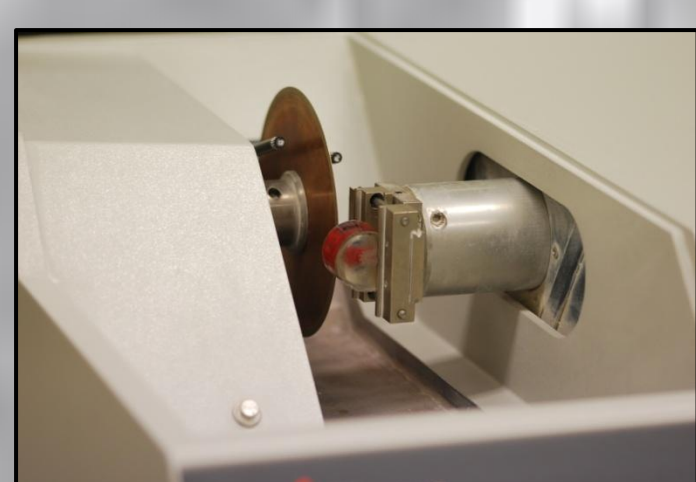


Fig. 22 - Corte dos Espécimes em Micrótomo

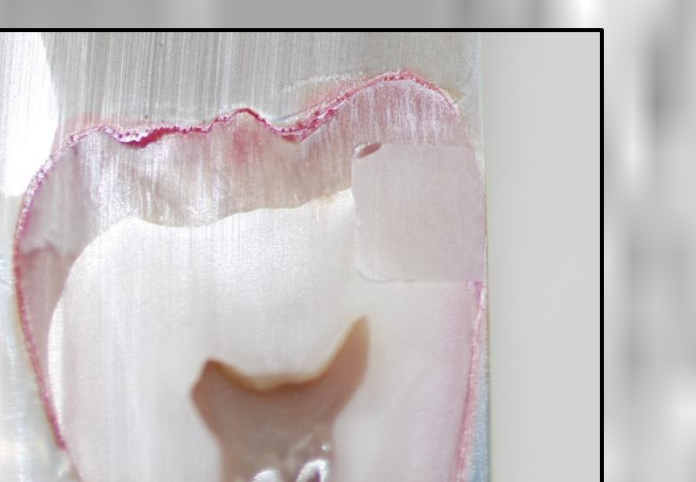


Fig. 23 - Espécime após corte em Micrótomo

Nº	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
	Mesial	Distal	Mesial	Distal	Mesial	Distal
1	1	1	1	0	1	1
2	1	1	0	0	1	1
3	1	1	0	1	1	1
4	1	1	2	1	1	0
5	1	1	0	0	0	0
6	1	1	1	2	0	0
7	1	1	2	2	0	0
8	3	3	0	0	2	2
9	1	1	1	2	0	2
10	1	1	0	1	0	1

Fig. 24 - Resultados da MI nos grupos A, B, C

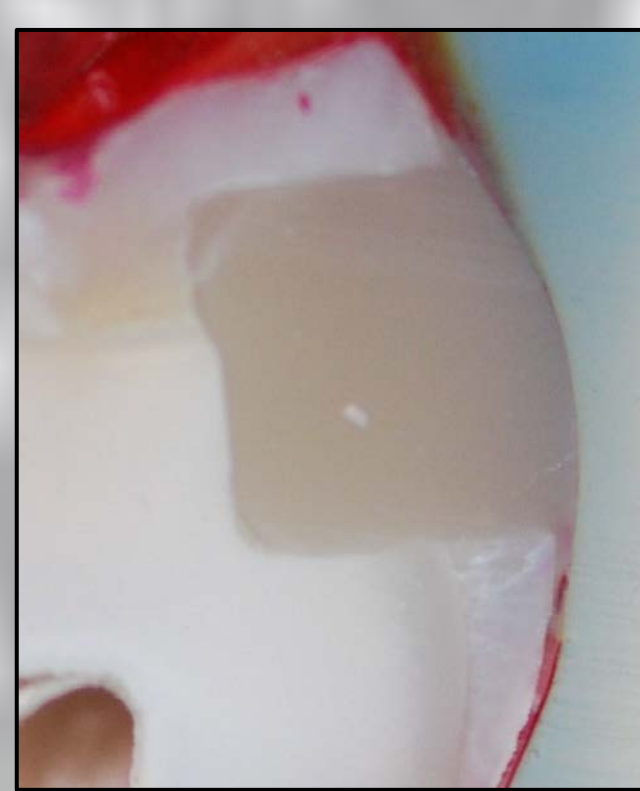


Fig. 25 - Sem penetração - 0



Fig. 26 - Penetração no esmalte - 1



Fig. 27 - Penetração na dentina - 2



Fig. 28 - Penetração, incluindo a parede pulpar - 3

## Bibliografia

- Bedran-de-Castro AKB, Pereira PNR, Pimenta LAF, Thompson JY (2004). Effect of thermal and mechanical load cycling on microtensile bond strength of total-etch adhesive system. Oper Dent 29: 150-156.
- Frankenberger R, Sindel J, Krämer N, Petschelt A (1999). Dentin bond strength and marginal adaptation: direct composite resins vs ceramic inlays. Oper Dent 24: 147-155.
- Frankenberger R, Krämer N, Petschelt A (2000). Technique sensitivity of dentin bonding: effect of application mistakes on bond strength and marginal adaptation. Oper Dent 25: 324-330.
- Frankenberger R, Strobel W, Krämer N, Lohbauer U, Winterscheidt J, Winterscheidt B, Petschelt A (2003). Evaluation of the fatigue behavior of the resin-dentin bond with the use of different methods. J Biomed Mater Res Part B: Appl Biomater 67: 712-721.
- Frankenberger R, Pashley DH, Reich SM, Lohbauer, Petschelt A, Tay FR (2005). Characterization of resin-dentin interfaces by compressive cyclic loading. Biomaterials 26: 2043-2052.
- Frankenberger R, Krämer N, Lohbauer U, Nikolaenko SA, Reich SM (2007). Marginal integrity: is the clinical performance of bonded restorations predictable in vitro? J Adhes Dent 9: 107-116.
- Frankenberger R, Tay FR (2005). Self-etch vs etch-and-rinse adhesives: effect of thermo-mechanical fatigue loading on marginal quality of bonded resin composite restorations. Dent Mater 21: 397-412.
- International Standards Organization (2003). Technical Specification ISO/TS 11405. Dental materials - Testing of adhesion to tooth structure.
- Mazzitelli C, Monticelli F, Osorio R, Casucci A, Toledano M, Ferrari M (2008). Effect of simulated pulpal pressure on self-adhesive cements bonding to dentin. Dent Mater 24: 1156-1163.
- Nikaido T, Chen H, Ogata M, Harada N, Yamaguchi S, Cox CF, Hinkel R, Tagami J (2002). Evaluation of thermal cycling and mechanical loading on bond strength of a self-etching primer system to dentin. Dent Mater 18: 269-275.