

# Influência do tempo de aplicação de adesivos self-etch na espessura da camada de adesivo em restaurações com resina composta

Sara Tatiana Santos<sup>1</sup>, Ana Sofia Gomes<sup>1</sup>, Marisa Cerejo Rêsió<sup>1</sup>, Virgínia Otto Fernandes<sup>1</sup>, Ana Portela<sup>2</sup>, Mário Vasconcelos<sup>2</sup>

1. Aluno do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Faculdade de Medicina Dentária, Universidade do Porto
2. Docente do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Faculdade de Medicina Dentária, Universidade do Porto



## Introdução

As resinas compostas, como material de restauração, têm vindo a ganhar uma importância considerável. A sua união às estruturas dentárias é realizada pela interface de sistemas adesivos. Os adesivos *self-etch* eliminam a necessidade de condicionamento ácido, uma vez que possuem na sua composição os monómeros ácidos que promovem a desmineralização necessária para a penetração do adesivo. Uma camada de adesivo com espessura e adesão adequadas permite uma boa ligação entre a restauração e o substrato dentário, bem como a redução da ocorrência de microinfiltrações marginais, o que potencia uma maior integridade e longevidade das restaurações. O modo e tempo de aplicação são importantes fatores condicionantes do desempenho do adesivo. Tem-se vindo a demonstrar que a aplicação ativa e prolongada do adesivo permite uma maior penetração dos monómeros de resina através do substrato dentário e melhora a força de união entre este e a resina composta.

## Objetivos

Avaliar a influência do tempo de aplicação de sistemas adesivos *self-etch* na espessura da camada de adesivo em restaurações com resina composta.

## Materiais e Métodos

Foram testados três sistemas adesivos *self-etch*: AdheSE One F (Ivoclar Vivadent), One Coat 7.0 (Coltène/Whaledent AG) e Futurabond M (Voco).

Foram utilizadas secções longitudinais de cavidades de classe II preparadas em nove terceiros molares humanos extraídos, nas quais foi feita a aplicação dos adesivos *self-etch* sem espalhamento (aplicação não ativa) e com espalhamento (aplicação ativa) durante 10 e 20 segundos, tendo-se procedido depois à sua restauração com resina composta.

A observação e medição da camada de adesivo na interface resina-superfície dentária foram realizadas com recurso a microscopia eletrónica de varrimento (FE-SEM Jeol® JSM 6301F – CEMUP). Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente para avaliar eventuais diferenças entre os grupos experimentais, com um nível de significância de  $p=0,05$ .

## Resultados

A aplicação não ativa de adesivo mostrou uma menor homogeneidade na espessura da camada relativamente à aplicação ativa, havendo a ocorrência de algumas zonas sem adesivo. Com o tempo de aplicação ativa recomendado pelos fabricantes (20 segundos) foi obtida uma camada de adesivo mais espessa na parede gengival para todos os adesivos testados. No ângulo axio-gengival há uma tendência para se obter uma menor espessura quando a aplicação do adesivo é segundo o tempo do fabricante.

Obtiveram-se resultados estatisticamente significativos na correlação da espessura da camada de adesivo com o tempo de aplicação. Não foi demonstrada uma correlação entre as marcas de adesivo e a espessura da camada.

## Discussão

A aplicação ativa do adesivo segundo as recomendações dos fabricantes contribui para a criação de uma camada mais uniforme e abrangente de adesivo, o que melhora a penetração dos monómeros de resina na sub-superfície desmineralizada. Zonas em que o adesivo não foi espalhado ativamente podem dificultar o condicionamento da superfície, produzindo um padrão de desmineralização menos profundo devido à dificuldade de penetração do adesivo, o que poderá originar uma menor adesão dentária micromecânica à resina composta.

A menor espessura de adesivo obtida no ângulo axio-gengival com o tempo de aplicação indicado pelos fabricantes poderá indicar um espalhamento mais eficaz do adesivo, o que evita a sua acumulação nessa zona.

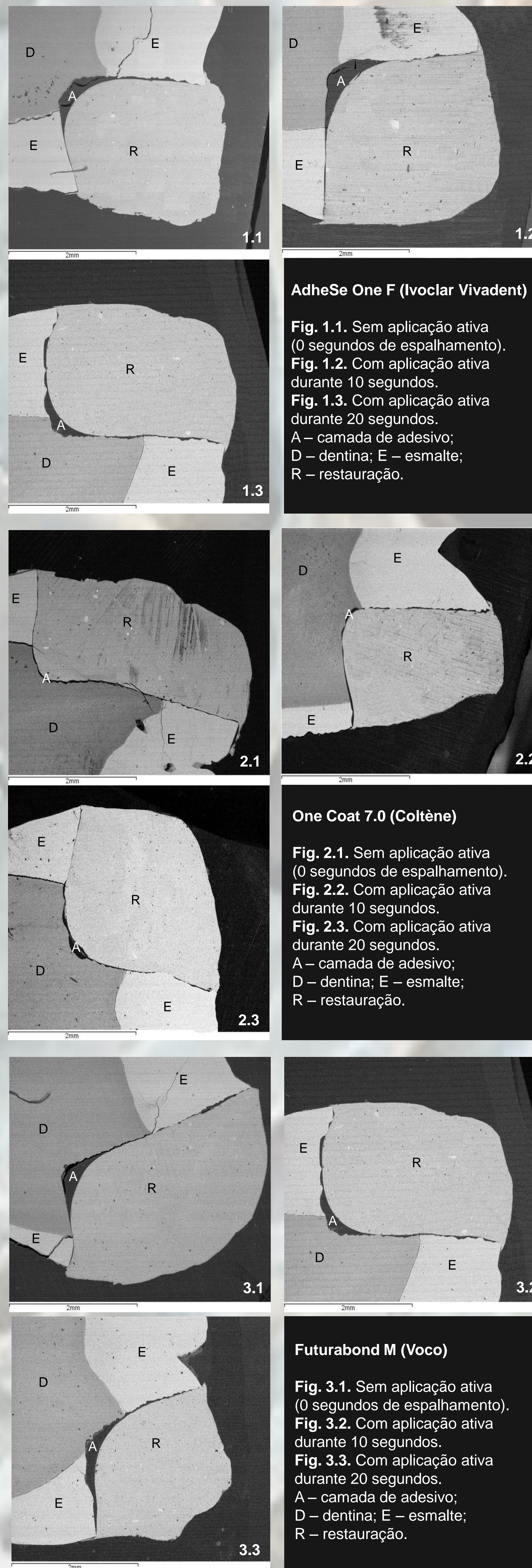
A aplicação ativa de adesivo durante o tempo recomendado pelo fabricante é benéfica e essencial para um correto selamento e adesão de restaurações dentárias a resina composta, uma vez que o potencial adesivo pode-se refletir num melhor desempenho de ligação ao esmalte e dentina.

## Conclusão

O tempo de aplicação dos sistemas adesivos *self-etch* interfere significativamente na espessura da camada de adesivo.

As marcas comerciais de adesivos *self-etch* utilizadas no presente estudo não apresentaram diferenças significativas, relativamente à espessura da camada de adesivo.

A aplicação ativa dos sistemas adesivos estudados resulta em camadas adesivas mais uniformes e abrangentes comparativamente com a aplicação não ativa, sendo que deve ser respeitado o tempo de aplicação aconselhado pelos fabricantes.



## Bibliografia:

1. Vanajan, P.P., Dhakshinamoorthy, M., Rao, C.V.S. Factors affecting the bond strength of self-etch adhesives: A meta-analysis of literature. J Conserv Dent. 2011 Jan-Mar;14(1):62-67.
2. Martins, G.C., Franco, A.P.G., Godoy, E.P., Maluf, D.R., Gomes, J.C., Gomes, O.M.M. Adesivos dentários. RGO. 2008 Out-Dez;56(4):429-36.
3. Donassollo, T.A., Lima, F.G., Rodrigues-Junior, S.A., Coelho-de-Souza, F.H., Damasco, F.F. Adesão aos substratos dentários e seus principais aspectos: uma revisão da literatura. Stomatol. 2010 Jun-Dez;16(3):155-66.
4. Van Meerbeek, B., Yoshihara, K., Yoshida, Y., Mine, A., De Munck, J., Van Landuyt, K.L. State of the art of self-etch adhesives. Dent Mater. 2011 Jan;27(1):17-28.
5. Pushpa, R., Suresh, B.S. Marginal permeability of one step self-etch adhesives: Effects of double application of the application of hydrophobic layer. J Conserv Dent. 2010 Jul-Set;13(3):141-44.
6. Abreu, E.G., Menezes Filho, P.F., Silva, C.H. Sistemas adesivos autocondicionantes: uma revisão da literatura. Int J Dent. 2005 Jul-Dez;4(2):66-71.
7. Peumans, M., Kanumilli, L., De Munck, J., Van Landuyt, K., Ambrechts, P., Van Ertbeek, B. Clinical effectiveness of Contemporary Adhesives. Dent Mater. 2005;21:864-881.
8. Kugel, G., Ferrari, M. The science of bonding: from first to sixth generation. J Am Dent Assoc. 2000 Jun;131 Suppl:20S-25S.
9. Nakaoki, Y., Sasakawa, W., Horiuchi, S., Nagano, F., Ikeda, T., Tanaka, T., et al. Effect of double-application of all-in-one adhesives on dentin bonding. J Dent. 2005 Oct;33(9):765-72.
10. Lopes, M.S., Austregésilo, S.C., Guimarães, R.P., Mariz, A.L., Menezes Filho, P.F., Vicente, C.H. Aplicação clínica dos adesivos autocondicionantes. Odontol Clin Cientif. 2009 Abr-Jun;8(2):175-181.
11. Van Meerbeek, B., Van Landuyt, K., De Munck, J., Hashimoto, M., Peumans, M., Lambrechts, P., et al. Technique-sensitivity of contemporary adhesives. Dent Mater J. 2005;24:1-3.
12. H. Van Meerbeek, B., De Munck, J., Yoshida, Y., Inoue, S., Vargas, M., Vijay, P., et al. Bounocore memorial lecture: Adhesion to enamel and dentin current status and future challenges. Oper Dent. 2003;28:215-35.
13. Ikemura, K., Kadoma, Y., Endo, T. A review of the developments of self-etching primers and adhesives - Effects of acidic adhesive monomers and polymerization initiators on bonding to ground, smear layer-covered teeth. Dent Mater J. 2011;30(6):769-789.
14. Silva e Souza, M.H.Jr., Carneiro, K.G., Lobato, M.F., Silva e Souza Pde, A., de Góes, M.F. Adhesive systems: important aspects related to their composition and clinical use. J Appl Oral Sci. 2010 Mai-Jun;18(3):207-14.
15. Tsa, Y.L., Nakajima, M., Wang, C.Y., Foxton, R.M., Lin, C.P., Tagami, J. Influence of etching ability of one-step self-etch adhesives on bonding to sound and non-carious cervical sclerotic dentin. Dent Mater J. 2011 Nov;30(6):941-947.
16. Ishikawa, A., Shimada, Y., Foxton, R.M., Tagami, J. Micro-tensile and micro-shear bond strengths of current self-etch adhesives to enamel and dentin. Am J Dent. 2007;20:161-6.
17. Bharadwaj, N., Kanthikayhan, K.S., Sukumaran, V.G. Comparative shear bond strength analysis of strong, intermediary strong and mild self-etch systems, and a hypothesis on their chemical behavior on dentin. J Conserv Dent. 2005;8:24-30.
18. Wang, Y., Spencer, P. Continuing etching of an all-in-one adhesives in wet dentin. J Dent Res. 2005;84:350-4.
19. Chopra, V., Sharma, H., Datta, P.S. A comparative evaluation of the bonding efficacy of two-step vs all-in-one bonding agents - An in-vitro study. J Conserv Dent. 2009;12:101-4.
20. Shekhar, D. Comparative evaluation of micro-shear bond strength of adhesive resins to coronal dentin versus dentin at floor of pulp chamber - An In-vitro Study. J Conserv Dent. 2006;9:123-30.
21. Ando, S., Watanabe, T., Tsubota, K., Yoshida, T., Irokawa, A., Takamizawa, T., et al. Effect of adhesive application methods on bond strength to bovine enamel. J Oral Sci. 2008 Jun;50(2):181-6.
22. P. K. Van Landuyt, K.L., Kanumilli, P., De Munck, J., Peumans, M., Lambrechts, P., Van Meerbeek, B. Bond strength of a mild self-etch adhesive with and without prior acid-etching. J Dent. 2006;34(1):77-85.
23. do Amaral, R.C., Stanislawczuk, R., Zander-Grande, C., Michel, M.D., Reis, A., Loguercio, A.D. Active application improves the bonding performance of self-etch adhesives to dentin. J Dent. 2009 Jan;37(1):82-90.
24. Choi, C., Son, S., Ha, J., Hur, B., Kim, H., Kim, Y., et al. Influence of application methods of one-step self-etching adhesives on microtensile bond strength. J Kor Acad Cons. 2011;36(3):203-10.
25. Velasquez, L.M., Sergeant, R.S., Burgess, J.O., Mercante, D.E. Effect of placement agitation and placement time on the shear bond strength of 3 self-etching adhesives. Oper Dent. 2006;31:426-430.
26. Dai-Bianco, K., Pellizzaro, A., Patzfallt, R., de Oliveira Bauer, J.R., Loguercio, A.D., Reis, A. Effects of moisture degree and rubbing action on the immediate resin-dentin bond strength. Dent Mater. 2006;22:150-56.
27. Tawari, S., Goel, A. Effect of placement agitation and drying time on dentin shear bond strength: an in vivo study. Oper Dent. 2009;34:524-530.
28. do Amaral, R.C., Stanislawczuk, R., Zander-Grande, C., Gagler, D., Reis, A., Loguercio, A.D. Bond strength and quality of the hybrid layer of one-step self-etch adhesives applied with agitation on dentin. Oper Dent. 2010;35:211-9.
29. Erhardt, M.C., Osorio, R., Pissani-Froencha, J., Aguilera, F.S., Osorio, E., Breschi, L., Toledano, M. Effect of double layering and prolonged application time on MTBS of water/ethanol-based self-etch adhesives to dentin. Oper Dent. 2009 Set-Out;34(5):571-7.
30. Toledano, M., Proença, J.P., Erhardt, M.C., Osorio, E., Aguilera, F.S., Osorio, R., Tay, F.R. Increases in dentin-bond strength if doubling application time of an acetone-containing one-step adhesive. Oper Dent. 2007;32:133-137.
31. Reis, A., Albuquerque, M., Pegoraro, M., Mattel, G., Bauer, J.R., Grande, R.H., et al. Can the durability of one-step self-etch adhesives be improved by double application or by an extra layer of hydrophobic resin? J Dent. 2008;36:309-15.
32. Hashimoto, M., Sono, H., Yoshida, E., Hori, M., Kaga, M., Oguchi, H., et al. Effect of multiple coating of two all-in-one adhesives on dentin bonding. J Adhes Dent. 2005;7:133-41.
33. Ito, S., Tay, F.R., Hashimoto, M., Yoshiyama, M., Saito, T., Brackett, W.W., et al. Effects of multiple coating of two all-in-one adhesives on dentin bonding. J Adhes Dent. 2005;7:133-41.