

# Condicionamento dentinário para adesão: caracterização ultramorfológica



## Introdução

A evolução dos sistemas adesivos modificou profundamente a vertente restauradora da Medicina Dentária, possibilitando a realização de procedimentos restauradores mais conservadores. São vários os sistemas adesivos presentes no mercado diferenciando-se essencialmente quanto à composição, forma de apresentação e número passos de aplicação. A sua interação com substratos, é bastante diferenciada e está intimamente relacionada com as características estruturais, morfológicas e histológicas que cada um apresenta. Apesar da adesão representar um dos assuntos mais abordados na literatura científica, pouco se sabe a respeito da eficácia dos diversos sistemas em dentes temporários. No entanto, as diferenças químicas, fisiológicas, histológicas e micromorfológicas existentes entre as duas dentições sugerem que é importante avaliar estes materiais especificamente em dentes temporários.

## Objectivos

Este estudo piloto visou analisar e descrever o padrão de condicionamento dentinário promovido por diferentes sistemas adesivos em dentes temporários e permanentes.

## Materiais e métodos

- 3 dentes molares temporários
  - 3 dentes pré-molares definitivos
1. Limpeza de tecidos moles
  2. Inclusão em resina acrílica
  3. Secção das coroas – discos 1mm
  4. Lixas de carboneto de silício (360- e 600-)

	Material	Condicionamento dentinário
Grupo 1	-	-
Grupo 2	Ácido fosfórico a 36% (integrante dos sistemas etch-and-rinse)	Colocação do ácido durante 15 segundos, lavagem e secagem
Grupo 3	Primer do Clearfil™ Protect Bond	Aplicação ativa do primer durante 20 segundos e aplicação leve de jacto ar
Grupo 4	Clearfil™ S3 BondPlus	Aplicação ativa durante 10 segundos e aplicação de jacto ar durante mais de 5 segundos
Grupo 5	Scotchbond™ Universal	Aplicação ativa durante 20 segundos e aplicação de jacto de ar durante 5 segundos

Microscopia electrónica de varrimento

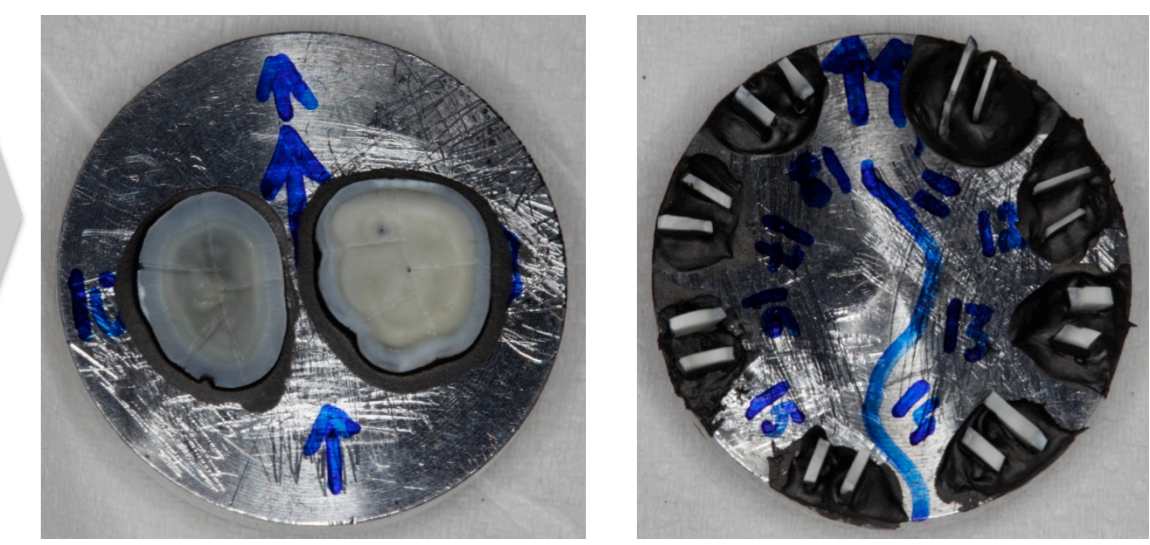


Fig. 1 e 2: Porta-amostras com os discos para observação axial e longitudinal

## Resultados

	Dentina definitiva		Dentina temporária		Corte transversal	
	2500x	6000x	2500x	6000x	Dentina definitiva	Dentina temporária
<b>Grupo 1</b> Smear layer						
	Fig. 3 e 4: Presença de smear layer com túbulos dentinários obliterados		Fig. 5 e 6: Presença de smear layer generalizada com túbulos dentinários obliterados		Fig. 7 e 8: Presença de smear layer e smear plugs	
<b>Grupo 2</b> Ácido fosfórico 36%						
	Fig. 9 e 10: Remoção total da smear layer, com exposição de cologénio na dentina intratubular e peritubular		Fig. 11 e 12: Remoção total da smear layer, realçando muitos prolongamentos odontoblásticos		Fig. 13: Alargamento da entrada dos túbulos e desmineralização profunda da dentina peritubular	Fig. 14: Remoção completa dos smear plugs com desmineralização da dentina peritubular
<b>Grupo 3</b> Primer do Clearfil™ Protect Bond						
	Fig. 15 e 16: Smear layer parcialmente dissolvida, tanto ao nível intertubular como na entrada dos túbulos (embora com algumas soluções de continuidade)		Fig. 17 e 18: Dissolução evidente da smear layer com exposição da malha de cologénio		Fig. 19: Remoção parcial da smear plugs, à entrada dos túbulos mas sem alargamento destes	Fig. 20: Dissolução da smear layer e remoção quase total dos smear plugs
<b>Grupo 4</b> Clearfil S3 Bond Plus						
	Fig. 21 e 22: Dissolução parcial da smear layer, nomeadamente ao nível da entrada dos túbulos, que permanecem obliterados pelos smear plugs		Fig. 23 e 24: Dissolução da smear layer ao nível da dentina intertubular e tubular		Fig. 25: Dissolução parcial da smear layer e presença de smear plugs na entrada dos túbulos	Fig. 26: Alguma desmineralização na entrada do túbulo mas com presença de smear plug no interior
<b>Grupo 5</b> Scotchbond™ Universal						
	Fig. 27 e 28: Dissolução parcial da smear layer e túbulos dentinários completamente obliterados		Fig. 29 e 30: Dissolução parcial da smear layer		Fig. 31: Obliteração completa dos túbulos por smear plugs e pouca desmineralização da dentina peri e intertubular	Fig. 32: Dissolução parcial da smear layer com remanescentes na superfície e principalmente na entrada dos túbulos

## Conclusões

Tendo em conta as limitações inerentes ao estudo *in vitro*, pode ser concluído que: o padrão de desmineralização mais agressivo e profundo para ambos os tipos de dentição foi obtido com o ácido fosfórico que promoveu a remoção completa da smear layer; o primer do adesivo autocondicionante de 2 passos proporcionou uma maior dissolução da smear layer e profundidade de desmineralização comparativamente aos outros 2 adesivos, nomeadamente em dentina temporária, sendo o adesivo do tipo universal o que menor desmineralização e dissolução da smear layer pareceu produzir. A profundidade de desmineralização dentinária e de dissolução da smear layer dos sistemas autocondicionantes parece ser mais acentuada na dentina temporária que na dentina definitiva.

## Bibliografia

1. Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. *Journal of biomedical materials research*. 1982;16(3):265-73. 2. Van Landuyt KL, Snauwaert J, De Munck J, Peumans M, Yoshida Y, Poitevin A, et al. Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. *Biomaterials*. 2007;28(26):3757-85. 3. Langer A, Ilie N. Dentin infiltration ability of different classes of adhesive systems. *Clinical oral investigations*. 2013;17(1):205-16. 4. Lopes GC, Barateri LN, De Andrade M, Vieira L. Dental adhesion: Present state of the art and future perspectives. *Quintessence international* (Berlin, Germany). 1985; 20(2):3(3):213-24. 5. De Menezes Oliveira MAH, Torres CP, Gomes-Silva JM, Chinellati MA, De Menezes FCH, Palma-Dibo RG, et al. Microstructure and mineral composition of dental enamel of permanent and deciduous teeth. *Microscopy research and technique*. 2010;73(5):572-7. 6. Van Meerbeek B, Van Landuyt K, De Munck J, Hashimoto M, Peumans M, Lambrechts P, et al. Technique-sensitivity of contemporary adhesives. *Dental materials journal*. 2005;24(1):1-13. 7. Vashishth P, Mittal M, Gowami M, Chaudhary S, Daveed S. Bond Strength and Interfacial Morphology of Different Dentin Adhesives in Primary Teeth. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*. 2014;11(2):178. 8. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A. State of the art of self-etch adhesives. *Dental Materials*. 2011;27(1):17-28. 9. Muñoz MA, Lucque I, Hiss V, Reis A, Loguercio AD, Bombarda NH. Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine. *Journal of dentistry*. 2013;41(5):404-11. 10. Keams JD, Barry JG, Fleming GJ. Cuspal deflection and cervical microleakage scores to determine the adhesive potential of universal bonding systems. *European journal of paediatric dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry*. 2012;13(4):317-20. 11. Kaaden C, Schmalz G, Powers JM. Morphological characterization of the resin-dentin interface in primary teeth. *Clinical oral investigations*. 2003;7(4):235-40. 12. Angker L, Swain MV, Kilpatrick N. Micro-mechanical characterisation of the properties of primary tooth dentine. *Journal of dentistry*. 2003;31(4):261-7. 13. Sumikawa DA, Marzshall G, Gee L, Marshall S. Microstructure of primary tooth dentin. *Pediatric dentistry*. 1999;21(7):439-44. 14. Sugama Y, Lührs A-K, De Munck J, Mine A, Poitevin A, Yamada T, et al. Potential smear layer interference with bonding of self-etching adhesives to dentin. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2013;15(4):317-24. 15. Vashishth P, Gowami M, Mittal M, Chaudhary S. Comparative evaluation of the effect of different bonding agents on the ultramorphology of primary tooth dentin and the resin dentin interface. *Journal of conservative dentistry*. 2012;15(6):357. 16. Skupien JK, Sasin AK, Angst P, Aresi R, Machado P, Bortolotto T, et al. Micromorphological effects and the thickness of the hybrid layer—a comparison of current adhesive systems. *J Adhes Dent*. 2010;12(6):435-42. 17. Perdigão J, Lopes M. Dentin Bonding: Questions for the New Millennium. 1999; 19. Nor J, Feigl R, Denison J, Edwards C. Dentin bonding: SEM comparison of the resin-dentin interface in primary and permanent teeth. *Journal of dental research*. 1996;75(6):1396-403. 18. Ricci HA, Sanabe ME, de Souza Costa CA, Hebling J. Bond strength of two-step etch-and-rinse adhesive systems to the dentin of primary and permanent teeth. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2010;35(2):163-8.