

ativado com luz LED. 24 horas após os tratamentos, os espécimes submeteram-se a 500 ciclos de termociclagem entre 5 °C e 55 °C com intervalos de tempo de 30 segundos. Para avaliação dos parâmetros de rugosidade utilizou-se um rugosímetro de contato. Relativamente à microdureza avaliou-se através do teste de Vickers na superfície de cada espécime. A análise estatística realizou-se com recurso a One-Way-ANOVA e aos métodos de Tukey e Bonferroni com um nível de significância de 5%.

**Resultados:** Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas na microdureza entre os grupos de controlo (1 e 2) e os grupos sujeitos a branqueamento (3, 4, 5, 6). Contudo, houve diferença estatisticamente significativa entre o branqueamento em ambulatorio (3) e o branqueamento em consultório (5). No caso da rugosidade média (Ra) e a rugosidade média quadrática (Rq) não houve diferenças estatisticamente significativas entre todos os grupos. A profundidade média da rugosidade (Rz) não mostrou diferenças estatisticamente significativas entre todos os grupos em que se utilizou o SonicFill mas, com o Filtek Supreme XTE houve um aumento estatisticamente significativo entre o grupo controlo (2) e os grupos sujeitos a branqueamento (4, 6). A assimetria do perfil de rugosidade (Rsk) não mostrou diferenças estatisticamente significativas para todos os grupos em que se utilizou o SonicFill e o Filtek Supreme XTE, exceto para os grupos 2 e 4, onde a Rsk aumentou com o peróxido de carbamida a 10%.

**Conclusões:** A microdureza do Filtek Supreme XTE e SonicFill não foi afetada pelos tratamentos de branqueamento. Ambos os tratamentos de branqueamento afetaram o parâmetro Rz nos grupos em que se utilizou o Filtek Supreme XTE, em contraste com os grupos em que se utilizou o SonicFill. O tratamento em que se utilizou o peróxido de carbamida a 10% afetou o parâmetro de rugosidade Rsk do grupo do Filtek Supreme XTE, sem diferenças significativas no grupo do SonicFill.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rpemd.2013.12.019>

#### I-19. Propriedades mecânicas de compósitos nano-híbridos envelhecido em ácido cítrico



Inês Pinheiro, Rita Cardoso, Gonçalves Barragán\*, Ana Filipa Chasqueira, Sofia Arantes-Oliveira, Jaime Portugal

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (FMDUL)

**Objetivos:** Avaliar a influência do envelhecimento em ácido cítrico na microdureza e resistência à flexão de compósitos nano-híbridos.

**Materiais e métodos:** Foram fabricados 20 espécimes de dimensão padronizada (2x2x25 mm) de cada um dos 7 compósitos estudados (Ceram X Mono; Herculite Ultra; Filtek Supreme XTE; Silorane, Synergy D6; Tetric Evoceram, GrandioSO), utilizando um molde de aço inoxidável. Cada espécime foi fotopolimerizado durante 120 segundos, de acordo com a norma 4049 da ISO. O método de envelhecimento (A- 24 horas em H2O; B- imersão em H2O durante 30 dias; C- 24 horas em H2O seguido de 29 ciclos de 6 horas em ácido cítrico alternados

com 18 horas em H2O; D- 29 ciclos de 6 horas em ácido cítrico alternados com 18 horas em H2O seguidos de 24 horas em H2O) constituiu a ulterior divisão de forma aleatória dos espécimes fabricados com cada tipo de compósito em 28 grupos experimentais (n=5). Após o período de envelhecimento, a uma temperatura constante de 37 °C, foram realizados os ensaios de microdureza Vickers e de resistência à flexão. Os dados de microdureza foram analisados estatisticamente com testes não paramétricos segundo os métodos de Kruskal-Wallis seguindo de comparações múltiplas. Os dados de resistência à flexão foram avaliados com ANOVA seguida de testes post-hoc segundo Tukey. Foi fixada uma significância estatística de 5%.

**Resultados:** Os valores de microdureza variaram entre 26,4 e 66,1 HV. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre os compósitos. O método de envelhecimento não influenciou a microdureza do Herculite Ultra, Synergy D6 e Tetric Evoceram ( $p > 0,05$ ). No GrandioSO o método C levou a uma diminuição estatisticamente significativa ( $p = 0,033$ ) da microdureza relativamente ao envelhecimento A. Para os restantes compósitos, o envelhecimento D contribuiu para a obtenção de valores de HV estatisticamente ( $p < 0,05$ ) mais baixos que o método A. Os valores de resistência à flexão variaram entre 80,7 e 162,2 MPa. Tanto o tipo de compósito como o esquema de envelhecimento influenciaram de forma estatisticamente ( $p < 0,001$ ) muito significativa a resistência à flexão. Os espécimes testados após 24 horas obtiveram uma resistência estatisticamente ( $p < 0,05$ ) mais elevada que todos os outros. Com o método de envelhecimento D foram registados valores estatisticamente ( $p < 0,05$ ) inferiores aos observados com o método B.

**Conclusões:** As propriedades físicas estudadas variaram com o tipo de compósito e foram influenciadas pelo tipo de envelhecimento sofrido. (Trabalho desenvolvido no UICOB, unidade I&D n° 4062 da FCT).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rpemd.2013.12.020>

#### I-20. Resistência adesiva de adesivos simplificados com diferentes protocolos de aplicação - 24 h



Ana Filipa Chasqueira, Sofia Arantes-Oliveira, Manuela Lopes, Luís Pires Lopes, Jaime Portugal\*

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (FMDUL)

**Objetivos:** Avaliar a influência de três protocolos de aplicação sobre a resistência adesiva à dentina, promovida por seis sistemas adesivos simplificados.

**Materiais e métodos:** Foi removido o esmalte proximal de cento e quarenta molares humanos íntegros de forma a obter duas fatias de dentina por dente, que foram aleatoriamente distribuídas por dezanove grupos experimentais (n=15). Um dos grupos foi utilizados como controlo [Scotchbond MP (3M ESPE)]. Os restantes grupos refletiram as diferentes combinações possíveis entre os sistemas adesivos simplificados [3 sistemas self-etch: Adper Easy Bond (3M ESPE), Clearfil S3 Bond Plus (Kuraray) e Scotchbond Universal (3M ESPE) modo self-etch; 3 sistemas etch-and-rinse:

Scotchbond Universal modo etch-and-rinse, Adper Scotchbond 1 XT (3M ESPE) e Solobond M (Voco)] e os três protocolos de aplicação (segundo indicações do fabricante; com três camadas de adesivo; com camada adicional de adesivo hidrófobo) estudados. Após o procedimento adesivo foi aplicada a resina composta Filtek Z250 (3M ESPE). Os testes de resistência a tensões de corte foram realizados 24 horas depois, com o dispositivo de Watanabe, numa máquina de testes universal (1 KN; 5 mm/min). Os dados obtidos foram analisados com ANOVA, seguido comparações múltiplas segundo Student-Newman-Keuks (alfa = 0,05).

**Resultados:** Os adesivos Scotchbond 1 XT, Solobond M e Scotchbond Universal modo self-etch obtiveram valores de resistência adesiva estatisticamente mais elevados que o Easy Bond, o Clearfil S3 Bond Plus e o Scotchbond Universal modo etch-and-rinse ( $p < 0,05$ ). Os grupos com três camadas de adesivo ou com camada hidrófoba suprajacente alcançaram valores de resistência adesiva mais elevados comparativamente aos grupos obtidos com as indicações do fabricante ( $p < 0,05$ ). Comparando os diversos grupos experimentais com o Scotchbond MP, apenas o Scotchbond 1 XT, Solobond M e Scotchbond Universal modo self-etch, todos com camada hidrófoba, obtiveram resultados estatisticamente mais elevados ( $p < 0,05$ ).

**Conclusões:** Os sistemas adesivos etch-and-rinse apresentaram melhor desempenho laboratorial, em termos de resistência adesiva, do que os sistemas self-etch. Contudo, o sistema universal utilizado, obteve melhores resultados na sua manipulação como sistema autocondicionante. É possível aumentar os valores de resistência adesiva dos sistemas adesivos simplificados testados, modificando o protocolo de aplicação indicado pelo fabricante. (Trabalho desenvolvido no UICOB, unidade I&D n° 4062 da FCT).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rpemd.2013.12.021>

#### I-21. Interface de um adesivo autocondicionante com diferentes protocolos de aplicação – 24 h



Ana Filipa Chasqueira, Manuela Lopes, Luís Pires Lopes\*, Jaime Portugal, Sofia Arantes-Oliveira

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (FMDUL)

**Objetivos:** Caracterizar, com microscopia eletrónica de transmissão (TEM), a interface promovida por um sistema adesivo autocondicionante, aplicado com diferentes protocolos.

**Materiais e métodos:** Quinze discos de dentina foram obtidos de quinze molares íntegros e aleatoriamente distribuídos por três grupos experimentais ( $n = 5$ ), de acordo com o protocolo de aplicação (indicação do fabricante; três camadas de adesivo; camada de adesivo hidrófobo) de um adesivo autocondicionante simplificado [Adper Easy Bond (3M-ESPE)]. Após a realização do procedimento de adesão, os espécimes foram restaurados com resina composta GrandioSO Flow (Voco) e seccionados numa máquina de corte [IsoMet 1000 precision saw (Buehler)], de forma a se obterem paralelepípedos com uma área de secção de  $0.8 \pm 0.2 \text{ mm}^2$ . Após um período de

24 horas de armazenamento em água, os espécimes foram processados para análise da interface de adesão em TEM, e observados com uma corrente de 100KV (Hitachi H-8100).

**Resultados:** A análise em TEM revelou a obtenção de uma interface de adesão semelhante, com os três protocolos de aplicação estudados. No entanto, o grupo com três camadas de adesivo, apresentou uma camada híbrida mais homogênea. Cristais de hidroxiapatite e algumas fibras de colagénio foram observadas na camada híbrida.

**Conclusões:** O protocolo de aplicação do Adper Easy Bond não influenciou a morfologia e espessura da zona de interface adesiva, às 24 horas. (Trabalho desenvolvido no UICOB, unidade I&D n° 4062 da FCT).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rpemd.2013.12.022>

#### I-22. Nanoinfiltração na interface de adesão de um sistema adesivo universal à dentina – 24 h



Ana Filipa Chasqueira, Manuela Lopes\*, Luís Pires Lopes, Jaime Portugal, Sofia Arantes-Oliveira

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (FMDUL)

**Objetivos:** Avaliar a nanoinfiltração e caracterizar a interface de união de um sistema adesivo universal à dentina, com microscopia eletrónica de transmissão (TEM).

**Materiais e métodos:** Em dez discos de dentina, obtidos de dez molares humanos íntegros, foi aplicado o sistema adesivo Scotchbond Universal (3M ESPE) no seu modo autocondicionante, de acordo com as instruções do fabricante. Após o procedimento adesivo, foi sobre ele aplicada a resina composta GrandioSO Flow resin (Voco). Os espécimes foram seccionados numa máquina de corte [IsoMet 1000 precision saw (Buehler)], de forma a obter paralelepípedos com área de secção de  $0.8 \pm 0.2 \text{ mm}^2$ . Os espécimes foram divididos de forma aleatória em dois grupos ( $n = 5$ ). Num dos grupos, os espécimes foram cobertos com duas camadas de verniz de unhas, aplicado até 1 mm da zona da interface de adesão e, de seguida, imersos numa solução de nitrato de prata amoniacal (50%wt; pH=9.5), durante 24 h. Posteriormente, os espécimes foram colocados numa solução reveladora fotográfica durante 8 h, sob luz fluorescente. A penetração da prata na interface foi examinada com TEM (Hitachi H-8100), com uma voltagem de 100 KV. No outro grupo, os espécimes foram processados para análise em TEM a fim de se caracterizar a interface de união.

**Resultados:** A análise em TEM, revelou uma interface com cerca de  $0,5 \mu\text{m}$  de espessura. Nesta região, observaram-se algumas fibras de colagénio e cristais de hidroxiapatite, com um aumento de densidade em profundidade. Pouca infiltração da prata foi detetada.

**Conclusões:** O modo autocondicionante do sistema adesivo Scotchbond Universal, revelou uma interface homogênea, sem nanoinfiltração da prata, às 24 h. (Trabalho desenvolvido no UICOB, unidade I&D n° 4062 da FCT).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rpemd.2013.12.023>