

Análise das propriedades físico-químicas e resistência de união de um adesivo de uso específico para esmalte

ALICE RIBEIRO DE SOUZA MENEZES¹; CARLA LUCIA DAVID PENA²; RAFAEL GUERRA LUND³

¹ *Universidade Federal de Pelotas – lice22.ribeiro@gmail.com*

² *Universidade Federal de Pelotas – cldp58@gmail.com*

³ *Universidade Federal de Pelotas – rafael.lund@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

Dado o aprimoramento das técnicas adesivas em odontologia, diferentes possibilidades restauradoras foram inseridas no contexto odontológico (LOBO et al., 2020). Considerando o trabalho desenvolvido por Buonocore, na década de 50, o condicionamento ácido dos tecidos dentários atua como um importante adjuvante ao processo adesivo (MIGLIAU, 2017; VAN MEERBEEK et al., 2020). Dessa maneira, preparos cavitários sobrestendidos em busca de retenção tornam-se obsoletos, considerando condições propícias para a execução dos passos referentes a procedimentos adesivos (VAN MEERBEEK et al., 2020).

A partir dos desafios apresentados pelo ambiente oral, que incluem as tensões causadas pela mastigação e as flutuações de temperatura, torna-se fundamental que o material utilizado e a técnica de adesão sejam compatíveis e resilientes (LAWSON et al., 2015). Além disso, o aumento das restaurações em dentes anteriores e as crescentes demandas estéticas dos pacientes têm levado os dentistas a buscar um equilíbrio delicado entre a preservação dos tecidos dentários e a satisfação das expectativas do paciente.

Na busca por técnicas de restauração que não requeiram preparação extensiva e que ofereçam facilidade de aderência ao esmalte dentário, foi introduzido no mercado um adesivo especialmente formulado para essa finalidade. O adesivo Magic Bond (Coltene, Altstätten, Suíça) é um adesivo fotopolimerizável, disponível em frasco único, desenvolvido para aplicação em esmalte dentário. Segundo informações do fabricante, esse adesivo é compatível com uma ampla gama de materiais empregados em restaurações odontológicas, incluindo agentes condicionadores, resinas compostas, cerâmicas odontológicas e cimentos resinosos (PUTRI et al., 2018). Assim, o propósito deste estudo foi avaliar as propriedades mecânicas e físicas do adesivo Magic Bond (Coltene, Altstätten, Suíça), com o objetivo de confirmar sua eficácia e qualidade. Dessa forma, busca-se estabelecer uma primeira indicação quanto à sua segurança para utilização clínica, por meio de diversos testes laboratoriais.

2. METODOLOGIA

Neste estudo *in vitro*, completamente aleatorizado e cego em relação ao avaliador, foram utilizados dois tipos de sistema adesivos (Adesivo do sistema Scotch Bond Multipurpose-SB, 3M ESPE, Saint Paul, Minnesota, EUA e Adesivo Magic Bond-MB, Coltene, Altstätten, Suíça), e uma resina composta (Filtek Z350XT, 3M ESPE, Saint Paul, Minnesota, EUA). Amostras destes materiais foram avaliadas por diferentes testes mecânicos (microcissalhamento e análise do módulo de falha, n=20) e físicos (ângulo de contato e índice de refração, n=3). Foram utilizados (n=20) dentes incisivos bovinos desinfectados e randomizados. Os

dentos foram selecionados mediante a presença de pelo menos 11mm de diâmetro de tecido esmalte, sem presença de cárie dental, e foram incluídos em moldes de PVC. Os adesivos MB e SB foram aplicados de acordo as indicações dos fabricantes, fotoativados com VALO (Cordless Grand light curing device at a power of 3,200 mW/cm².), e restaurados com um molde de silicóna com resina composta.

2.1. TESTE DE MICROCISALHAMENTO

O preparo dos espécimes seguiu a metodologia estabelecida por Villela-Rosa e colaboradores (VILLELA-ROSA et al., 2011). As amostras foram acopladas a um dispositivo parte da máquina de ensaio universal (EMIC DL 1000 – Equipamentos e Sistemas de Ensaio Ltda, São José dos Pinhais, Paraná, Brasil). Ao redor da restauração, foi adaptado um fio ortodôntico de 0.2mm de diâmetro, alinhado e unido a célula de carga de 100kN, de forma a encostar no esmalte circundante. Foi aplicada força na velocidade de 1,0mm/min, até a ocorrência do defecho (falha). Os valores obtidos foram calculados em Mpa.

A avaliação do padrão de falha foi realizada por inspeção em microscópio, com magnificação de 40x, permitindo o entendimento do tipo de falha predominante. Este estudo considerou dois padrões principais: (1) falhas adesivas, e (2) falhas coesivas e mistas.

2.3 ÂNGULO DE CONTATO

Seis incisivos bovinos foram utilizados como superfície para análise do ângulo de contato dos adesivos. O teste realizado contou com o auxílio do aparelho goniômetro (Kruss Advance for Drop Shape Analyzers Versão 1.7, Hamburgo, Alemanha), pela técnica de medição da hidrofobicidade dos adesivos dentários pelo método da gota séssil. O ângulo de contato, estabelecido pelo formado entre uma gota do adesivo sobre a superfície de esmalte bovino, foi avaliada considerando 50 frames por segundo.

2.4 REFRAÇÃO

O índice de refração dos dois adesivos dentários de interesse neste estudo (Adesivo do sistema Scotch Bond Multipurpose, 3M ESPE, Saint Paul, Minnesota, EUA e Adesivo Magic Bond, Coltene, Altstätten, Suíça) foram avaliados pelo método de análise pela linha Becke (BANNISTER, 1929). Os índices de refração das amostras foram analisados por meio de microscopia de luz polarizada (Cargille Labs, Tallahassee, Flórida, Estados Unidos). Uma gota de cada adesivo de interesse foi cuidadosamente depositada no leitor do aparelho, obtendo-se o valor para o índice de refração do líquido.

Os valores obtidos foram submetidos a análise estatística no software Sigma Plot 12 (Systat Inc., San Jose, CA, EUA). A normalidade dos dados foi avaliada por Shapiro-Wilk. Um teste t pareado foi usado para avaliar o microcissalhamento e ângulo de contato. Todas as análises foram realizadas a 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores da RUC do SB e MB foram semelhantes às 24h e 6 meses ($p=0,869$). No entanto, observa-se uma diminuição dos valores de RUC ao longo do tempo ($p<0,001$). O modo de falha foi predominantemente adesivo em ambos os tempos.



Figura 1. Gráfico mostrando a resistência de união ao microcisalhamento ao Esmalte em teste imediato (24h) e 6 meses e a Análise do padrão de falha.

Apesar do grau de conversão ($p=0,199$) ter sido maior no adesivo SB, não houve diferenças estatisticamente significantes.

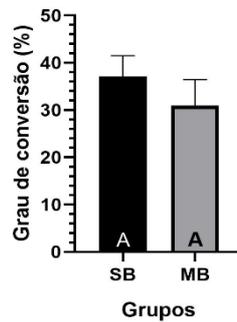


Figura 3. Resultados dos graus de conversão dos adesivos utilizados.

Os ângulos de contato apresentaram-se similares ($p=0,473$), sendo maior no MB quando comparado ao adesivo SB.

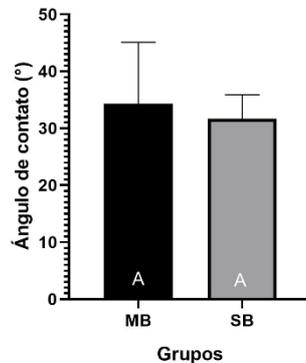


Figura 4. Comparação de ângulo de contato entre os adesivos.

O índice de refração também se mostrou similar em ambos os adesivos, sendo 1,44 em SB e 1,41 em MB ao ser comparado com água.

4. CONCLUSÕES

Os valores obtidos são promissores, visto que os adesivos MB e SB se equiparam nos ensaios realizados. Desenhos laboratoriais são necessários para justificar ensaios clínicos futuros.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LOBO, M.; LIBERATO, W. F.; VIANNA-DE-PINHO, M. G.; CAVALCANTE, L. M.; SCHNEIDER, L. F. J. Adhesion and optics: The challenges of esthetic oral rehabilitation on varied substrates—Reflections based on a clinical report. **The Journal of prosthetic dentistry**, Department of Dental Implant and Aesthetic Dentistry of National Commercial Training Service (SENAC), São Paulo, Brazil, United States, v. 125, n. 1, p. 15–17, 2020.

MIGLIAU, G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. **Annali di Stomatologia**, v. 8, n. 1, p. 1, 2017.

VAN MEERBEEK, B.; YOSHIHARA, K.; VAN LANDUYT, K.; YOSHIDA, Y.; PEUMANS, M. From buonocore's pioneering acid-etch technique to self-adhering restoratives. A status perspective of rapidly advancing dental adhesive technology. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 22, n. 1, p. 7–34, 2020.

LAWSON, N. C.; ROBLES, A.; FU, C. C.; LIN, C. P.; SAWLANI, K.; BURGESS, J. O. Two-year clinical trial of a universal adhesive in total-etch and self-etch mode in non-carious cervical lesions. **Journal of Dentistry**, v. 43, n. 10, p. 1229–1234, 2015.

PUTRI, A. M.; SUPRASTIWI, E.; USMAN, M. Effects of cleansing methods on shear bond strength of nanohybrid composite resin to enamel after saliva and blood contamination during bonding. **Journal of International Dental and Medical Research**, v. 11, n. 3, p. 888–892, 2018.

VILLELA-ROSA, A. C. M.; GONÇALVES, M.; ORSI, I. A.; MIANI, P. K. Shear bond strength of self-etch and total-etch bonding systems at different dentin depths. **Brazilian Oral Research**, v. 25, n. 2, p. 109–115, 2011.

BANNISTER, F. A. A relation between the density and refractive index of silicate glasses, with application to the determination of imitation gem-stones. **Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society**, v. 22, n. 126, p. 136–154, 1929.