

Perfil Espectroscópico de Adesivos Dentários Económicos vs. Mercado Massificado: Estudo com ATR-FTIR

Rita Rosa ¹, António HS Delgado ², Pedro Moura ², Alexandra Pinto ², Joana Costa ², Ana Mano Azul ²

¹ Egas Moniz School of Health & Science, 2829-511 Caparica, Almada, Portugal

² Egas Moniz Center for Interdisciplinary Research (CiiEM); Egas Moniz School of Health & Science, 2829-511 Caparica, Almada, Portugal



Introdução

A crescente procura por protocolos adesivos simplificados, eficientes em termos de tempo e menos sensíveis à técnica tem impulsionado os fabricantes, a otimizar e desenvolver sistemas adesivos universais de frasco único [1,2]. Apesar deste avanço, a eficácia clínica e a composição química precisa de muitos destes sistemas permanecem confidenciais [3,4,5]. Assim sendo este estudo teve como objetivo avaliar a composição química de um novo adesivo universal de baixo custo e compará-la com a de um adesivo amplamente utilizado.

Materiais e Métodos

Para avaliar a composição química de um adesivo dentário, o protocolo Espectroscopia de infravermelhos transformada de Fourier combinado com acessórios de Refletância Total Atenuada (ATR-FTIR) inclui os seguintes passos:

- 1) Determinar espectros ATR-FTIR da carga inorgânica, após separação da matriz orgânica do adesivo, para identificar qual a carga presente, bem como a sua percentagem (Figura 1a).
- 2) Determinar espectros ATR-FTIR do adesivo, dos solventes e dos monómeros para identificar a composição do adesivo. Este processo é realizado com um banco de dados no *Microsoft Excel Tools 16.35* (Microsoft, EUA) (Figura 1b).
- 3) Determinar espectros ATR-FTIR antes, durante e após a secagem do adesivo para calcular o grau de conversão (Figura 1c).

Para processamento de dados (análise dos espectros resultantes e os respetivos cálculos dos parâmetros cinéticos) é utilizado o software *Spectrum TimeBase v. 3.1.4* (Perkin-Elmer, Beaconsfield, Reino Unido).



Figura 1. Protocolo ATR-FTIR: (a) Procedimento para a separação de cargas inorgânicas dos adesivos dentários; (b) Análise FTIR dos monómeros, solventes e adesivos; (c) Protocolo de secagem e polimerização dos adesivos dentários.

Resultados

A modelagem FTIR sugeriu que ambos os adesivos apresentam composições químicas semelhantes, incluindo TEGDMA, HEMA, 10-MDP, água e etanol (Figura 2). O adesivo de baixo custo, como sugerido pela formulação, apresentou UDMA em vez de Bis-GMA e apresentou uma taxa de conversão (D_c (%)) ligeiramente menor (48% vs. 67%) (Figura 3). Em relação às diferenças na D_c (%) e à percentagem de partículas de carga (W_t %) (12,4 % para SBU e 9,9 % para o NEU) estas não foram significativas ($p>0,05$) (Figura 4).

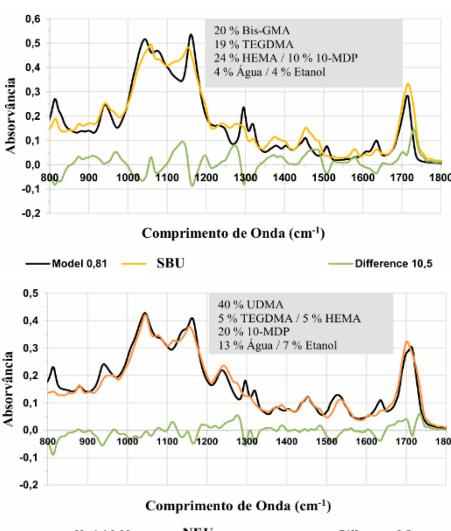


Figura 2. Espectros FTIR dos sistemas adesivos universais, espectros modelo e espectros da diferença entre o espectro real e o espectro modelo. a) Espectro Scotchbond Universal; b) Espectro Maxima Natural Elegance 7 Universal.

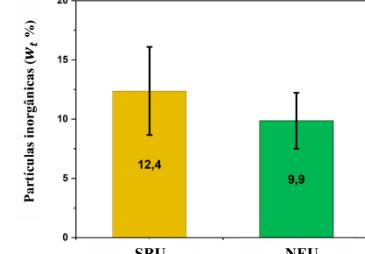


Figura 4. Gráfico de barras que ilustra as diferenças na percentagem de peso (% em peso) da fração de partículas de carga presente em cada sistema adesivo (as barras de erro representam o erro padrão da média).

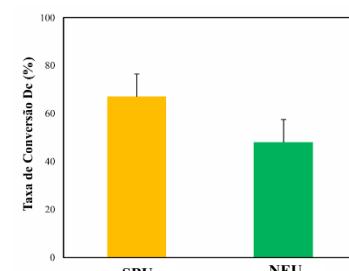


Figura 3. Gráfico de barras que ilustra as diferenças na taxa de conversão (D_c %) presentes em cada sistema adesivo (as barras de erro representam o erro padrão da média).

Conclusões

O adesivo universal de baixo custo apresentou características químicas e desempenho comparáveis ao adesivo de referência.

Relevância clínica

A semelhança entre os adesivos sugere que produtos mais económicos podem oferecer desempenho clínico equivalente, promovendo acesso a adesivos de baixo custo, de qualidade, sem comprometer a eficácia ou durabilidade.



