



Introdução

A microespectroscopia de Raman tem a capacidade de detetar determinadas moléculas, uma vez que a posição das bandas de Raman é específica para grupos químicos particulares.¹ É também uma excelente técnica para estudar a química de interfaces, uma vez que não requer homogeneização da amostra e analisa cada estrutura *in situ*, sem destruição ou qualquer requisito especial de preparação, utilizando um laser de alta resolução (approximately 1µm).^{2,3}

A cinética da reação de polimerização influencia fortemente as propriedades e desempenho dos materiais poliméricos, como os sistemas adesivos, e esta evolução pode ser estudada com microespectroscopia de Raman.

Objetivos

Estudar a cinética da reação de polimerização de quatro sistemas adesivos, com microespectroscopia de Raman.

Resultados

Os sistemas adesivos OptiBond FL e Adper Scotchbond 1XT apresentaram uma evolução de polimerização mais rápida, que terminou quando deixou de se aplicar a luz (sem polimerização residual). (Figures 1A-1C,2A-2C)

No sistema Adper Scotchbond Multi-Purpose, a polimerização continuou após a irradiação, de uma forma logarítmica até aos 500 segundos. (Figure 3B)

O Adper Easy Bond apresentou dois tipos de comportamentos distintos; a polimerização continuou após irradiação, com um aumento exponencial durante cerca de 75 segundos (para todos os tempos de irradiação). Depois desse momento não foi verificada evolução da reação de polimerização. (Figure 4A,4B)

O Adper Scotchbond 1XT foi o único a obter um grau de conversão muito baixo para tempos de irradiação inferiores a 5 segundos. (Figures 2A,2B)

Materiais e Métodos

Foi utilizado o espectrofotómetro de Raman [Xplora (Horiba Jobin-Yvon)], com um laser de 638nm;

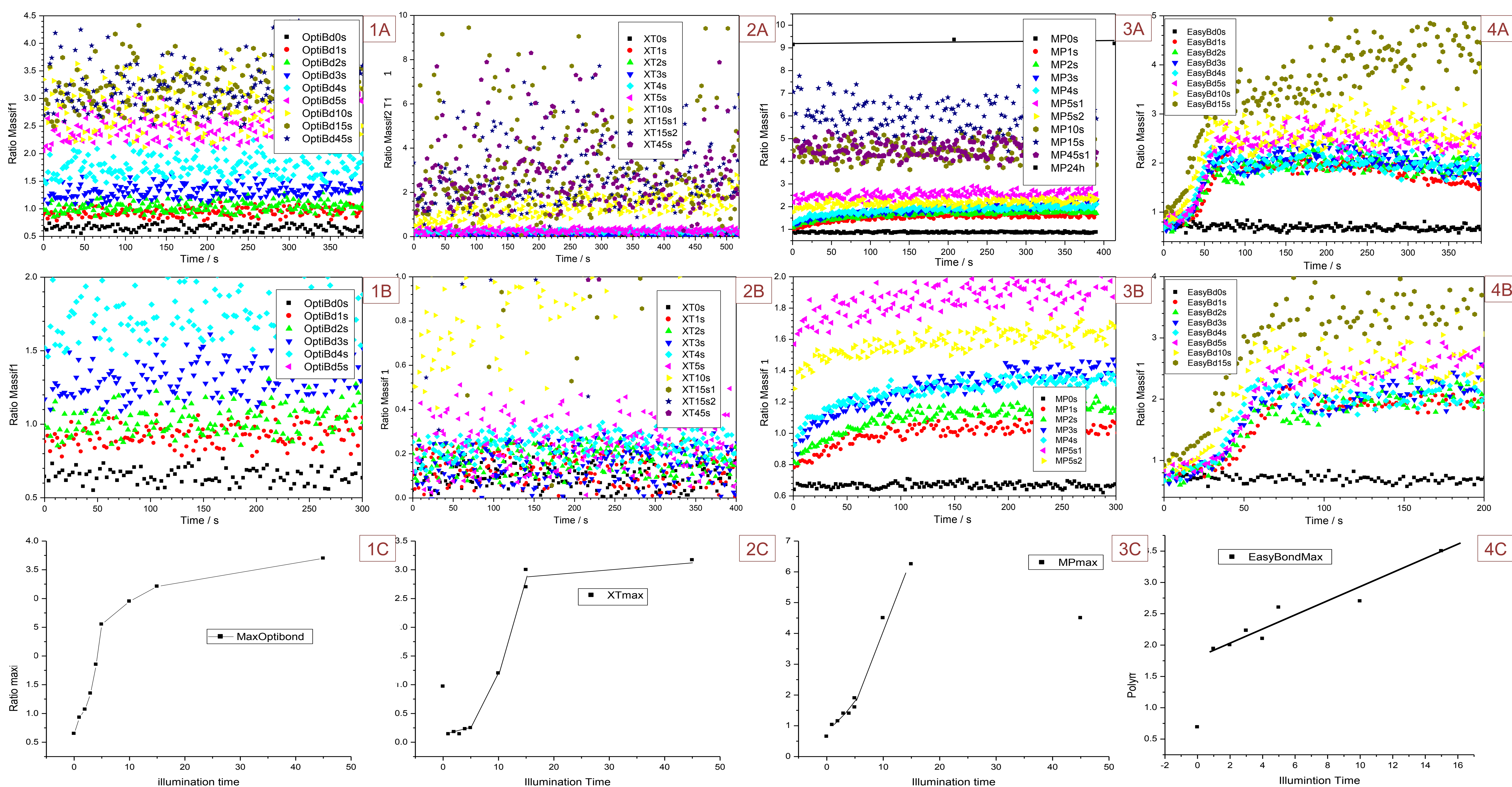
Os espectros foram obtidos no intervalo 350-2000 cm⁻¹, com uma resolução de 1200 linhas/mm (resolução dada pelo software LabSpec V5.78:7 cm⁻¹);

Uma gota de adesivo de cada sistema [OptiBond FL (Kerr), Adper Scotchbond Multi-Purpose (3M ESPE), Adper Scotchbond 1 XT (3M ESPE) e Adper EasyBond (3M ESPE)] foi colocada numa lâmina de vidro para microscopia e irradiada com uma unidade de polimerização LED [bluephase 20i (Ivoclar-vivadent)], fixa a 1 cm da gota;

Os tempos de irradiação foram: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15 e 45 segundos;

O espectro foi adquirido imediatamente após a irradiação e cada 2 segundos até aos 500 segundos.

Um último espectro foi realizado 24h após 45 seg de irradiação, no sentido de se obter o máximo grau de conversão para cada sistema adesivo.



Figuras 1A-4C – Evolução do ratio I₁/I₂ da intensidade de dois picos, a 1610cm⁻¹ e 1640cm⁻¹ para os adesivos em estudo. [A] no intervalo 0, 500sec; [B] ampliação no intervalo 0, 200s; [C] evolução do grau de conversão com o tempo de irradiação.

Conclusões

- A cinética de polimerização revelou-se diferente para cada um dos sistemas adesivos estudados
- Quando a extremidade da ponta condutora de luz do fotopolimerizador se encontra a uma distância de 1 cm do adesivo, os adesivos em estudo deverão ser fotopolimerizados durante 15 segundos.

Bibliografia

- 1- Tsuda H, Arends J. Raman spectroscopy in dental research: a short review of recent studies. *Adv Dent Res* 1997; 11: 539-547.
- 2- Wang Y, Spencer P, Yao X. Micro-Raman imaging analysis of monomer/mineral distribution in intertubular region of adhesive/dentin interfaces. *J Biomed Opt* 2006; 11:024005.
- 3- Wang Y, Yao X. Morphological/chemical imaging of demineralized dentin layer in its natural, wet state. *Dent Mat* 2012; 26: 433-442.

Agradecimentos: Os autores agradecem à 3M-ESPE e à VOCO pelo material fornecido para o estudo. Os autores declaram não existir conflitos de interesse.