

Exame de Recentidade em Documentoscopia: resultados preliminares usando Luminescência Induzida por Laser

Bruno Giuliano Nicolau* (IC), Dalva Lúcia Araújo de Faria (PQ)

bruno_giuliano@yahoo.com.br

Palavras Chave: Química Forense, Raman, Canetas Esferográficas, Documentoscopia, Laser Induced Luminescence

Introdução

A análise de documentos legalmente questionados é atualmente feita por diversas técnicas, entre elas espectrometria de massa¹ e espectroscopia no infravermelho², as quais necessitam de parcial destruição da amostra. Nesse contexto, em etapa anterior do trabalho foi utilizada a microscopia Raman como alternativa de análise e observou-se que o uso do mesmo pigmento (cristal violeta) em canetas esferográficas azuis de diferentes marcas, não permite a diferenciação das mesmas por espectroscopia Raman, mas a luminescência apresentada pelas mesmas (Laser Induced Luminescence - LIL) era distinta e por isso considerou-se a utilização do microscópio Raman como um microespectrofluorímetro.³ Neste trabalho está reportado o estudo sistemático da viabilidade desse procedimento em exames de recentidade de documentos.

Resultados e Discussão

Foram estudadas tintas de canetas esferográficas azuis de três marcas (BIC, Faber Castell e Pilot), as amostras estudadas consistiam em traços verticais e horizontais aplicados diretamente sobre papel sulfite (REPORT A4), de modo a simular a escrita. Foram obtidos espectros de luminescência utilizando um microscópio Raman Renishaw com excitação em 632,8 nm (He/Ne). Posições e intensidades das bandas foram determinadas através de deconvolução (Grams 32, Galactic).

Inicialmente o estudo concentrou-se na avaliação do quão homogênea era a composição nas fibras do papel, isto é, o quão reprodutíveis os espectros eram. Observou-se uma grande diferença nas intensidades relativas das bandas obtidas de diferentes pontos das amostras (desvio padrão de 30%). Essa heterogeneidade não compromete entretanto, a possibilidade de distinção de tintas de diferentes fabricantes.

Foram feitos então testes de recentidade, utilizando caneta de marca Bic (Fig. 1). Na Tabela 1 estão mostrados os valores médios de intensidade dos cinco picos considerados na deconvolução. A numeração dos picos é feita da esquerda para a

direita na Fig. 1 e os valores foram normalizados tomando o pico V como referência.

Através das médias das medidas de intensidade, foi possível notar uma maior variação de dois, dos cinco picos. Deve ser notado que, dentro do erro determinado, não existe nenhuma alteração nos valores de intensidade desses picos durante os dois meses iniciais e que, após um ano a intensidade cai pela metade.

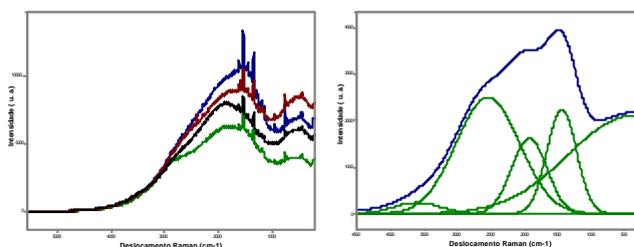


Figura 1. À direita espectros de diferentes pontos da amostra de caneta BIC e à esquerda as bandas encontradas à partir da deconvolução.

Tabela 1. Intensidades relativas de dois picos do espectro da tinta de caneta BIC azul, com a passagem do tempo.

Intensidade Relativa				
	nova	1 mês	2 meses	1 ano
Pico I	0,16± 0,03	0,14± 0,04	0,14± 0,04	0,07± 0,04
Pico IV	0,91± 0,30	0,91± 0,21	0,94± 0,23	0,45± 0,24

Conclusões

Neste trabalho demonstrou-se que a luminescência exibida por tintas de canetas esferográficas pode ser utilizada em exames de recentidade, sendo sensível à ação do tempo. Os estudos devem prosseguir através da ampliação do intervalo de tempo considerado e do uso de câmaras de envelhecimento acelerados.

Agradecimentos

À FAPESP e ao CNPq.

¹ Lay-Keow Ng et al.; *J. For. Sci.* **2002**, *47*, 1238.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

² Merrill, R.; Bartick E. G.; *J. For . Sci.* **1992**, 37, 528.

³ Nicolau B. G.; de Faria D. L. A.; Anais da XXVIII RASBQ.