

Quantificação de corantes têxteis usando a espectrofotometria UV-vis associada à metodologia de regressão nas componentes principais.

Wagner José Barreto^{1*} (PQ), Sônia Regina Giancoli Barreto¹ (PQ), Ieda Spacino Scarminio¹ (PQ), Fabiana Inoue¹ (PG). barreto@uel.br.

¹Universidade Estadual de Londrina. Laboratório de Físico-Química Ambiental, Depto de Química. Campus Universitário, 86.051-990, CP 6001, Londrina-PR.

Palavras Chave: corante têxtil, calibração multivariada, espectrofotometria.

Introdução

As indústrias têxteis são grandes consumidoras de água e de corantes sintéticos. No Brasil cerca de 20 ton/ano de corantes são consumidos pelo setor têxtil dos quais cerca de 20% são descartados como resíduos ou efluentes. A principal fonte dessa perda corresponde à fixação incompleta dos corantes durante a etapa de tingimento. Devido a sua própria natureza, eles são altamente detectáveis a olho nu, afetando a transparência e solubilidade dos gases nos rios, mares e outros corpos aquáticos, causando danos à flora e a fauna. As determinações simultâneas de multi-elementos utilizando técnicas espectrofotométricas são difíceis na ausência de processos de separação devido à sobreposição dos espectros de absorção. No entanto, a aplicação de técnicas de calibração multivariada permite a análise espectral de multi-elementos com seletividade, sensibilidade e precisão. O objetivo deste trabalho foi quantificar individualmente quatro corantes têxteis de uma mistura aquosa usando a espectrofotometria UV-vis associada à metodologia de regressão nas componentes principais (PCR). Os corantes utilizados na mistura foram: Amarelo Procion HE4R, Vermelho Procion HE7B, Azul Remazol Brilhante RN e Azul Procion HEGN. Foram preparadas 4 soluções aquosas estoque dos corantes ($0,02 \text{ gL}^{-1}$) e misturas (v/v) para a obtenção das curvas de calibração. Foi utilizado um planejamento experimental do tipo centróide-simplex (Fig 1) com vértices correspondendo às soluções de corantes puros, as arestas às misturas binárias de mesma proporção, o ponto central das faces às misturas ternárias e o ponto central à mistura quaternária.

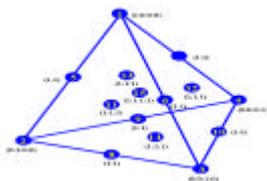


Figura 1. Planejamento experimental do tipo centróide simplex.

As soluções dos corantes foram analisadas por espectrofotometria UV-vis de 200 a 900 nm, obtendo-se 15 espectros. Para o tratamento dos dados foi utilizada a PCR.

Resultados e Discussão

A Figura 2 mostra o espectro obtido de uma mistura quaternária, observando-se grande sobreposição das bandas de absorção.



Figura 2. Espectro da mistura dos 4 corantes.

As proporções experimentais, as calculadas utilizando (PCR) e os erros de previsão para o corante Amarelo Procion HE4R, por exemplo, foram respectivamente: *soluções puras*: 1,0000, 0,9967 e 0,0033; 0,0000, 0,0196 e -0,0196; 0,0000, 0,0178 e -0,0178; 0,0000, 0,0186 e -0,0186; *misturas binárias* 0,5000, 0,4899 e 0,0101; 0,5000, 0,5200 e -0,0200; 0,5000, 0,4759 e 0,0241; 0,0000, -0,0455 e 0,0455; 0,0000, -0,0191 e 0,0191; 0,0000, -0,0310 e 0,0310; *misturas ternárias* 0,3300, 0,3361 e -0,0061; 0,3300, 0,3326 e -0,0026; 0,3300, 0,3253 e 0,0047; 0,0000, 0,0488 e -0,0488; *misturas quaternárias* 0,2500, 0,2543 e -0,0043. Para os outros três corantes os resultados foram semelhantes.

Conclusões

O uso da metodologia de regressão nas componentes principais quantificou os corantes em uma mistura complexa (quaternária). Devido aos resultados altamente promissores e a simplicidade do método, este será aplicado em amostras de efluentes de banhos de tingimento das indústrias para estimar as quantidades de corantes que são perdidas durante o processo.

Agradecimentos

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

Os autores agradecem ao CNPq e Fundação Araucária pelo auxílio financeiro.

¹ Guaratini, C. C. I.; Zanoni, M. V. B. *Quim Nova.* **2000**, 23, 1

² Sözgen, K.; Tütem, E. *Talanta.* **2004**, 62.