

Desenvolvimento e aplicação de método quimiométrico para avaliar estudo de sorção de corantes têxteis por resíduo de levedura proveniente da indústria sucroalcooleira

Welma Lima (IC)*, Geórgia Labuto (PQ), Heron Dominguez Torres da Silva (PQ)

Universidade Federal de São Paulo, Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Diadema, SP – Brasil.

Email: welma.lnascimento@hotmail.com

Palavras Chave: quimiometria, calibração multivariada, corantes têxteis, biossorção, resíduo de levedura

Introdução

No Brasil, 20% dos corantes são descartados como efluentes, sendo a legislação para tal subjetiva, uma vez que menciona apenas que devem estar virtualmente ausentes¹. Neste trabalho quimiometria foi empregada no desenvolvimento de um método simples e rápido para análise e quantificação de corantes têxteis por espectrometria de fluorescência molecular. O método foi usado para avaliar a eficiência de sorção de 2 corantes e sua mistura por resíduo de levedura (RL) da indústria sucroalcooleira utilizando o aparelho fluorímetro modelo RF-5301PC, λ : 288 , fenda 3 e intervalo e medição de 250 à 550 nm.

Inicialmente foi determinada a faixa analítica ótima, em matriz água, a partir da determinação da faixa linear das curvas, do Limite de Detecção (LD), Limite de Quantificação (LQ) e Coeficiente de Determinação. Em seguida novas curvas foram desenvolvidas nas matrizes das condições de tingimento (condições salinas), e então foi determinado o efeito de matriz e a calibração multivariada por regressão linear múltipla.

Estabelecidas as condições de leitura as soluções de corantes Vermelho FNR e Azul H-RN01 (marca hntsmann) ou a mistura de ambos, foram preparadas a partir de 5 mL, 0,5% m/v, no meio de tingimento (30 g/L NaCl e 12 g/L Na₂CO₃) e adicionadas a 2 g de RL, previamente umedecido com água. Após agitação (2 min) e centrifugação (15 min), o sobrenadante de corante foi colocado em contato com uma nova porção de RL. O processo foi repetido até que a concentração de corante medida foi inferior ao LQ do método estabelecido.

Resultados e Discussão

Foram obtidos os coeficientes de regressão e validados por ANOVA, considerando a distribuição F e o valor p (<0,05). A figura 1 ilustra as variações das leituras de fluorescência em função da variação na matriz salina. A interferência de matriz calculada foi de 4,8% na resolução da curva de calibração, contra 3,0 % nas curvas geradas em matriz diluída e com ganho de 0,4% de resolução de resposta de concentração.

O bom desempenho das curvas de calibração para as misturas pode ser observado na figura 2. A incerteza de medição calculada foi de 0,4 mgL⁻¹ de

corantes, para a faixa de concentração mediana das curvas de calibração das misturas.

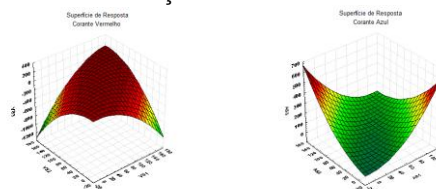


Figura 1. Superfícies de resposta para os corantes vermelho e azul, destacando o comportamento variável da resposta analítica em função das variações na matriz.

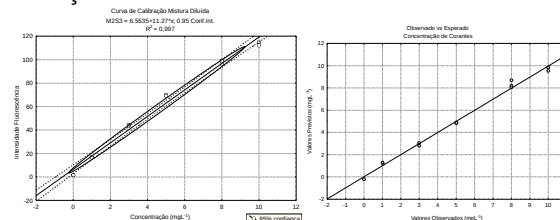


Figura 2. Curva de Calibração obtida para a mistura, acompanhada da elipse de confiança e o gráfico da relação dos valores obtidos versus esperados.

Com o método analítico estabelecido foram conduzidos os experimentos de sorção. O processo de sorção foi realizado em 6 etapas e a cada uma foi retirada uma quantidade significativa de corante tendo alcançado 100% na última. As perspectivas envolvem a otimização por meio de planejamento experimental das condições de sorção.

Conclusões

O método desenvolvido e o tratamento quimiométrico dos dados possibilitaram a determinação simultânea de corantes por espectrometria de fluorescência molecular.

O material biossorvente se mostrou eficiente na remoção de 100% do corante transferindo-o para um compartimento menos lábil.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPQ e a UNIFESP

¹ CIÊNCIA HOJE • vol. 29 • nº 174 pag: 62