

## Estudo da remoção do Negro de Eriocromo T (NET) em meio aquoso empregando espumas de poliuretano

Rafaela M. Bahia (IC), Ricardo J. Cassella (PQ)\*. cassella@vm.uff.br

Departamento de Química Analítica, Universidade Federal Fluminense, Outeiro de São João Batista s/n, Centro – Niterói/RJ, 24020-150, Brasil.

Palavras Chave: Espuma de poliuretano, Negro de Eriocromo T, adsorção.

### Introdução

Os recursos hídricos, de acordo com a legislação, são reconhecidos como bens públicos, de valor econômico, e sua utilização deve ser controlada e taxada. Deste modo, há uma preocupação crescente, no que diz respeito ao uso racional de água e sua preservação. Neste contexto, as atividades humanas ainda constituem a principal forma de contaminação de ecossistemas aquáticos. O despejo de substâncias poluentes em corpos d'água pode ser considerado um dos maiores problemas ambientais atuais.

O azocorante Negro de Eriocromo T (NET), utilizado em indústrias têxteis e laboratórios de pesquisa, pode produzir efeitos maléficos que vão além da poluição visual, pois a alteração na penetração de luz devido à interação desta com o corante pode interferir nos ciclos biológicos da biota aquática. Por esta razão, o desenvolvimento de uma metodologia adequada para a remoção do NET em meio aquoso foi estudada, utilizando espumas de poliuretano (EPU), em um sistema de agitação contínua. As EPUs constituem uma opção simples, de baixo custo, de alta disponibilidade e de extrema eficiência. Foi realizada a caracterização de processo de sorção do NET nas EPUs, em meio ácido, a fim de determinar as melhores condições para a remoção do corante.

### Resultados e Discussão

Devido a sua solubilidade em água, foi comprovado, após estudos prévios, que o NET não é eficientemente retido por espumas de poliuretano (EPU). A fim de aumentar a retenção deste corante nas EPUs foram realizados experimentos em meio aquoso contendo diferentes concentrações de ácido clorídrico (HCl). A interação do ácido com o NET leva à protonação do grupo azo (-N=N-), tornando o corante um composto neutro e de elevado caráter hidrofóbico, facilmente retido pelas EPUs. Os experimentos foram realizados empregando-se 200 mL de uma solução de NET a  $5,0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$  contendo variadas concentrações de HCl ( $5,0 \times 10^{-5}$  a  $2 \text{ mol L}^{-1}$ ). Um cilindro de EPU ( $200 \pm 10 \text{ mg}$ ) do tipo poliéter foi mergulhado nesta solução, preso ao braço de um agitador mecânico, que foi acionado a uma velocidade de 200 rpm.

A determinação da concentração do corante em solução foi realizada por espectrofotometria e, a partir deste dado, foi possível calcular o percentual de NET retido pela EPU. As determinações espectrofotométricas foram realizadas empregando-se o método da curva analítica, utilizando-se um espectrofotômetro FEMTO, modelo 600S em 520 nm. As determinações foram efetuadas em tempos previamente estabelecidos a fim de construir a curva de retenção-tempo do corante em cada condição.

A fim de otimizar e caracterizar o processo de adsorção, a influência de diversos parâmetros sobre a retenção do NET pelas EPUs foi estudada. Foram avaliados o tempo de equilíbrio, a influência da razão molar NET/HCl, a força iônica do meio, o volume de solução e a temperatura. Ainda, os efeitos da adição de surfactante e a natureza do ácido empregado foram investigados. O sistema foi caracterizado sob o ponto de vista cinético pela aplicação dos modelos de 1ª e 2ª ordem bem como sob o aspecto do equilíbrio, pela aplicação das isotermas de Langmuir e de Freundlich.

Maiores percentuais de retenção do corante, que se situaram em torno de 90 %, foram obtidos quando HCl foi adicionado em concentrações superiores a  $5,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ . Nesta condição, o equilíbrio foi atingido após 60 minutos de agitação. O aumento da força iônica da solução causou uma diminuição na eficiência de retenção assim como a adição de surfactante (Triton X-100). As variações de temperatura e de volume de solução e o emprego de diferentes tipos de ácido não causaram grandes mudanças na eficiência de retenção ou na cinética de adsorção.

### Conclusões

Os resultados obtidos mostram que o NET, em meio ácido, possui elevada afinidade pelas EPUs, constituindo uma maneira simples e eficiente de remoção deste corante em meio aquoso.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, à Faperj e à PROPP pelos auxílios e bolsas concedidas para a realização deste trabalho.