

TINGIMENTO DE POLIÉSTER ADICIONANDO β -CICLODEXTRINA AO BANHO DE TINGIMENTO

Dener Higor Posso Paulichi, Ana Luisa A. Musialak (PIBIC/CNPq/Uem), Washington Luiz Félix Santos (Orientador), e-mail: ra98652@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Engenharia Têxtil/Goioerê, PR.

Engenharia Química/Têxteis

Palavras-chave: tingimento têxtil, poliéster, β -ciclodextrina.

Resumo:

Neste trabalho foi realizado o estudo do tingimento de malhas de poliéster - PET com o corante disperso C.I. Disperse Red 60, utilizando β -ciclodextrina - β -CD diretamente ao banho de tingimento como substituto ao igualizante comercial. Para avaliar o comportamento do tingimento foi realizada avaliação colorimétrica por meio de espectrofotometria de reflectância. Os tingimentos foram realizados utilizando 1% de corante sobre o peso da fibra - spf, na temperatura de 130 °C, em tempos de 0 a 6h. O tempo de equilíbrio de adsorção foi de aproximadamente 45 min para o tingimento com β -CD e para o tingimento com igualizante comercial, com valores de K/S aproximadamente iguais no equilíbrio.

Introdução

O PET é uma fibra sintética pouco polar e, por esta razão, o seu tingimento com corantes aniônicos ou catiônicos é pouco eficiente. Corantes dispersos, não-iônicos, pouco solúveis em água (5 - 30 mg/l) (FITÉ, 1995), são utilizados no tingimento do PET. Agentes dispersantes e igualizantes, obtidos de fontes não renováveis (CARPIGNANO, 2010) são utilizados para melhorar a eficiência deste processo. Os dispersantes são responsáveis pela estabilidade do sistema de tingimento e os igualizantes atuam na uniformização da adsorção do corante na fibra. As ciclodextrinas são substâncias biodegradáveis e ajudam a melhorar a biodegradabilidade de outras substâncias tóxicas. Em estudos recentes, relata-se o uso das ciclodextrinas como auxiliar de tingimento para fibras de PET (CARPIGNANO, 2010; BENDAK et al., 2010), com benefícios para o processo e para a biodegradabilidade do efluente. Neste trabalho estudamos o tingimento de malhas de PET com corante disperso C.I. Disperse Red 60 utilizando β -ciclodextrina como auxiliar no banho de tingimento.

Materiais e métodos

Materiais.

Malha 100% poliéster, fornecida pela empresa Sintex Tinturaria Industrial LTDA. Corante Vermelho disperso E-2BL (C.I. Disperse Red 60) proveniente da Indústria Golden Química LTDA. Auxiliares de tingimento: dispersante (Goldsolt dsp), igualizante (Goldgen PES CONC) e umectante (Goldwet RB) provenientes da Indústria Golden Química LTDA. β -ciclodextrina (CAVAMAX W7), fornecida pela Wachter Chemical Co, com massa molar de 1135 g.mol^{-1} teor de umidade de 16%. Carbonato de Sódio, fornecido pela Sintex Tinturaria Industrial LTDA. Detergente industrial, fornecido pela Sintex Tinturaria Industrial LTDA.

Métodos.

Caracterizaram-se as malhas em termos de composição e em seguida, lavou-se em banho-maria à 80°C por 40 minutos, com emulgador não iônico e carbonato de sódio e enxaguou-se manualmente. Secou-se a temperatura ambiente. O estudo de tingimento foi realizado em bateladas com e sem β -ciclodextrina com uma relação de banho (RB) de 1:22 (massa de fibra:volume de banho), corante disperso, β -ciclodextrina na proporção molar de 2:1 (β -CD:corante), agente dispersante ($0,5 \text{ gL}^{-1}$), agente igualizante ($0,8 \text{ gL}^{-1}$) e agente umectante ($0,3 \text{ gL}^{-1}$). Utilizou-se 1% de corante s.p.f e avaliou-se o tingimento ocorrido entre 0 e 500 minutos sendo um total de 13 pontos avaliados. Após os tingimentos, foram realizadas lavagens da malha tingida a 40°C por 40 minutos, com emulgador não iônico e carbonato de sódio. Em seguida as malhas foram enxaguadas e secadas em temperatura ambiente. A avaliação colorimétrica das amostras tingidas foi realizada por meio de espectrofotometria de reflectância utilizando um colorímetro DataColor Spectrum 550. Valores do parâmetro (K/S) foram obtidos a partir dos valores de reflectância no comprimento de onda de máxima absorbância (590 nm), usando a equação de Kubelka Munk (Kannan et al., 2006) : $(K/S) = (1-R)^2/2R$. Onde R = reflectância; K = coeficiente de absorbância; S = coeficiente de espalhamento.

Resultados e Discussão

Na Figura 01, apresentamos os dados de K/S em função do tempo de tingimento na temperatura de 130°C . O parâmetro K/S está relacionado com a intensidade da cor do material e, portanto tem uma relação direta com a quantidade de corante absorvida. Observa-se que o valor do parâmetro K/S aumenta com o tempo de tingimento até o tempo de 45 minutos. Nos tempos iniciais, até 30 minutos de tingimento, a intensidade da cor é maior para a malha tingida com β -CD, no entanto, no equilíbrio os valores de K/S são aproximadamente iguais, ou seja, as amostras tingidas com igualizante apresentam no equilíbrio a mesma intensidade colorística que as amostras tingidas com β -CD.

Conclusões

A partir dos resultados verifica-se que o tempo para atingir o equilíbrio é praticamente o mesmo quando usamos β -CD ou igualizante comercial. Desta forma

pode-se concluir que a β -CD pode ser utilizada em substituição ao igualizante em tingimentos industrial, sem prejuízos para a intensidade da cor obtida nos têxteis, produzindo um efluente menos agressivo ao meio ambiente.

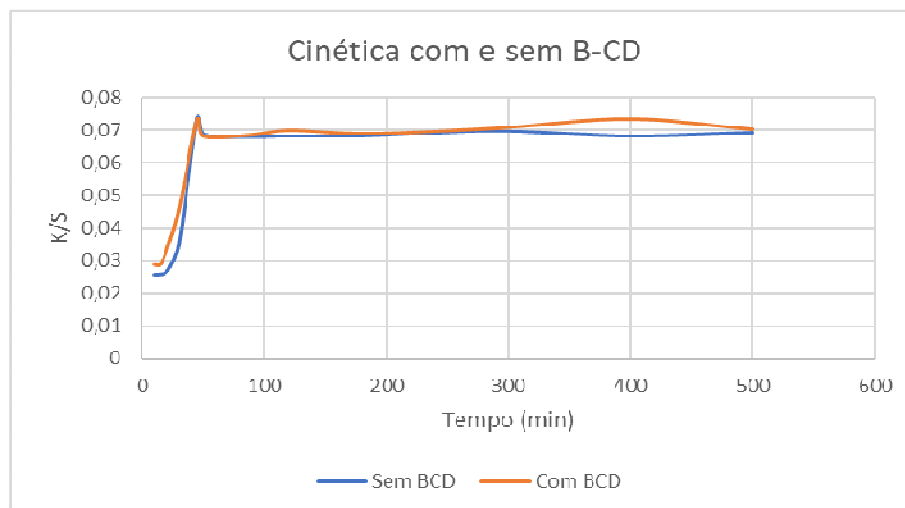


Figura 1 – Gráfico K/S x tempo de tingimento.

Agradecimentos

Agradeço ao PIBIC/CNPq-FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA-UEM pela concessão da bolsa, e ao Prof. Washington Luiz Félix Santos.

Referências

FITÉ, F.J.C. **Dyeing Polyester at Low Temperatures: Kinetics of Dyeing with Disperse Dyes.** Textile Reserch Journal, v. 65(6), p. 362 – 368, 1995.

CARPIGNANO, R.; PARLATI, S.; PICCININI, P.; SAVARINO, P.; RITA DE GIORGI, M. e FOCHI, R. **Use of β -cyclodextrin in the dyeing of polyester with low environmental impact.** Coloration Technology, v. 126, p. 201-208, 2010.

BENDAK, A.; ALLAM, O. G.; EL GABRY, L. K. **Treatment of polyamides fabrics with cyclodextrins to improve antimicrobial and thermal stability properties.** The Open Textile Journal, v. 3, p. 6-13, 2010.

Kannan M. S. S.; Gobalakrishnan M.; Kumaravel S.; Nithyanadan R.; Rajashankar K. J.; Vadicherala T. **Influence of cationization of cotton on reactive dyeing.** J Text Appar Technol Manag, v. 5, p.1–16, 2006.