

MICROESFERAS DE QUITOSANA INCORPORADAS COM ZnO PARA FOTODEGRADAÇÃO DOS CORANTES INDIGO DE CARMIM E AZUL DE METILENO

J. PERTUSATTI, I.A. COSTA, A.G.S. PRADO

QuiCSI Team, Instituto de Química, Universidade
de Brasília, Brasília, Brasil. e-mail:
jonaspertusatti@gmail.com

Diversos semicondutores são utilizados para a fotodegradação de corantes, tais como TiO_2 , ZnO , Nb_2O_5 [1]. No entanto, estes materiais formam hidrocolóides muito estáveis, o que dificulta a sua separação do meio reacional [1]. Para contornar este problema, tem-se imobilizado esses semicondutores em diferentes suportes para o desenvolvimento de novos fotocatalisadores que possam ser reciclados facilmente seguindo o norte dos princípios da química verde [2].

Desta forma, o objetivo deste trabalho é desenvolver microesferas de quitosana incorporadas com ZnO e aplicar este material para degradação dos corantes índigo de carmina e azul de metileno.

Para a síntese das microesferas (MQZn) foi utilizado uma suspensão de quitosana 4% (m/v) em ácido acético 10% (v/v). Previamente foi disperso o ZnO , 0,5% (m/m) em relação à quitosana), em parte da solução do ácido acético em ultrassom por 15 min [3]. A suspensão permaneceu sob agitação por 12 h, foram então preparadas as microesferas pelo método de gotejamento da suspensão de quitosana em solução coagulante de NaOH , 10%, no sistema desenvolvido no próprio laboratório. Em seguida, as microesferas foram lavadas até $\text{pH} \approx 7$, reticuladas em solução de glutaraldeído, 25%, por 2 h, imersas em acetona, 15 min, e então secadas ao ar. A quitosana foi caracterizada por espectroscopia FTIR e por RMN- ^1H , o que mostrou um grau médio de desacetilação de 86,15% para a quitosana. A morfologia das MQZn foi observada por microscopia óptica apresentando esferas monodispersas sem a presença de aglomerados com diâmetro inferior a 0,2 mm, Fig. 1. A concentração de ZnO incorporado às microesferas foi determinada por espectroscopia de absorção atômica a qual foi de $3,51 \times 10^{-5}$ mol/g.

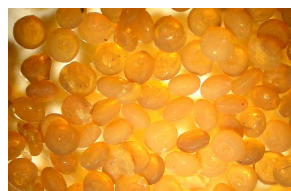


Fig. 1. Imagem de microscopia óptica das MQZn.

As fotodegradações foram realizadas em fotoreator desenvolvido no laboratório [1]. Soluções de índigo de carmim e azul de metileno ambos a $5,0 \times 10^{-6}$ mol/L e MQZn, 1,0 g/L, como catalisador foram irradiadas empregando lâmpada de vapor de mercúrio de 400 W, por 3 h. A degradação dos corantes foi acompanhada por FIA (flow injection analysis) em espectrofotômetro UV-Vis Varian Cary 50, Fig. 2. As MQZn apresentaram excelente eficiência para a degradação do índigo de carmim, 80,30% em apenas 30 min de reação. Para o azul de metileno, entretanto, a degradação ocorreu mais lentamente alcançando expressivos 67,97% em 3h de irradiação.

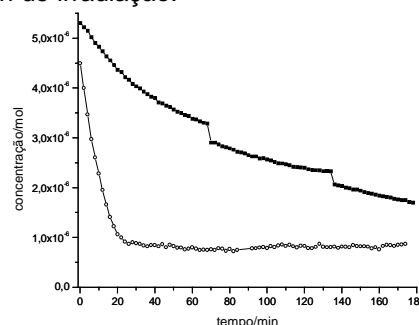


Fig. 2. Fotodegradação do índigo de carmim (o) e azul de metileno (■), catalisador MQZn 1,0 g/L.

O quitosana modificada com ZnO mostrou-se muito promissora para a aplicação em fotodegradação, visto que este material tem alta atividade catalítica com pequenas quantidades de ZnO . Outro detalhe a ser destacado é que a quitosana modificada pode ser recuperada muito mais facilmente que o ZnO , podendo ser reciclada com facilidade e reaplicada em novos experimentos sem problemas operacionais.

AGRADECIMENTOS

CNPq e FAPDF.

REFERÊNCIAS

1. Prado, A.G.S., Bolzon, L.B., Pedrosa, C.P., Moura, A.O., Costa, L.L., Appl. Catal. B, 82 (2008) 219
2. Prado, A.G.S., Faria, E.A., SouzaDe, J.R., Torres, J.D., J. Photochem. Photobiol. A, 182 (2006) 202
3. Wang, Z., Yang, Y., Li, J., Gong, J., Shen, G., Yu, R., Talanta 69 (2006) 686