

Eletrofiação do PVA carregado com nanopartículas de TiO_2

Rodrigo Guerreiro Fontoura Costa¹; Cauê Ribeiro de Oliveira²; Luiz Henrique Capparelli Mattoso²

¹Aluno de doutorado em Físico-Química, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, guerreiro_rodrigo@yahoo.com.br;

²Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, Laboratório Nacional de Nanotecnologia Aplicada ao Agronegócio, São Carlos, SP.

O processo de eletrofiação tem sido muito utilizado nos últimos anos para se preparar nanofibras. Este processo consiste na aplicação de altos valores de campo elétrico numa solução polimérica. O poli(álcool vinílico)(PVA) é um dos polímeros mais usados na eletrofiação. Entretanto, a incorporação de óxido de titânio ao PVA pode aumentar a sua estabilidade térmica e fazer com que estes materiais possuam novas propriedades, como por exemplo, catalíticas e óticas. O objetivo deste trabalho foi preparar e caracterizar nanocompósitos de PVA\TiO₂. As soluções foram preparadas variando a porcentagem de TiO₂ entre 5 e 30% (massa de TiO₂/massa seca de PVA). Estas soluções foram eletrofiadas variando o campo elétrico aplicado (0,8-1,75 KV/cm). A velocidade do coletor foi de 30 rpm e a velocidade de injeção da solução foi de 0,7 ml/h. As mantas eletrofiadas foram secas na estufa por 8h na temperatura de 60°C para posteriormente serem caracterizadas. As nanofibras foram caracterizadas quanto à morfologia utilizando um Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) (Leo 440). Também, foi feito o mapa de EDS e o Espectro de EDS. Os espectros de reflectância difusa no UV-vis foram obtidos com um espectrofotômetro da marca Varian Cary 5G. As micrografias das fibras de PVA, PVA/ TiO₂(5%) e PVA/ TiO₂(30%) mostraram que as morfologias das amostras são uniformes e parecidas. Entretanto, observou-se um maior número de *beads* para a fibra com maior carregamento de TiO₂ (30%). Não foi possível determinar o comprimento das fibras, mas aparentemente foi da ordem de micrometros. A análise estatística mostrou que o diâmetro médio das fibras de PVA e PVA/ TiO₂(5%) variou de 200 a 600 nm, enquanto que para a nanofibra com maior carregamento de óxido de titânio (30%), o diâmetro variou de 70 a 230 nm. Neste caso, os dois parâmetros que podem influenciar no diâmetro médio das fibras são o campo elétrico aplicado e a viscosidade das soluções. O mapa de EDS da fibra com 5% de TiO₂ de uma região selecionada mostrou que a distribuição do elemento Ti é uniforme, indicando que as fibras são homogêneas, sem segregação de fases. Os espectros de reflectância difusa no UV-Vis mostraram que a fibra de PVA apresentou a maior transparência na região do UV. Entretanto, na região da luz visível ($\lambda > 400$ nm), o espectro de reflectância difusa da fibra de PVA/TiO₂ e da fibra de PVA apresentaram aproximadamente a mesma intensidade ($k/S = 4,5$). Observou-se também, que a fibra de PVA/TiO₂ tem uma transição em aproximadamente 380-390 nm, essa transição corresponde ao bandgap do TiO₂. Estes resultados indicam que os nanocompósitos de PVA/TiO₂ mudaram a absorção da luz na região do UV e que o TiO₂ está distribuído uniformemente no PVA.

Apoio financeiro: CAPES, FAPESP, CNPQ, FINEP, FIPAI, EMBRAPA

Área: Novos Materiais