

Filmes de amido reforçados com nanopartículas de CuO: Efeitos nas propriedades mecânicas e de barreira à radiação ultravioleta-visível

Gabriela Leite da Silva¹; João Otávio Donizette Malafatti²; Elaine Cristina Paris³

¹Aluna de graduação em Biologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; glsilva@estudante.ufscar.br

²Pesquisador pós-doc da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP

³ Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Materiais à base de insumos degradáveis vem ganhando cada vez mais destaque como uma alternativa mais limpa e barata comparada aos produtos oriundos do petróleo. Dentre estas possíveis matrizes poliméricas, destaca-se o uso do amido, um biopolímero obtido de fontes renováveis da agroindústria, tal como milho. Em ambiente externo, o amido apresenta perda das propriedades após processamento; dificultando, assim, o uso de suas aplicações. Uma forma de promover a preservação deste polissacarídeo; auxiliar no ganho das propriedades e ampliar o uso comercial consiste na adição de reforços ativos na obtenção de nanocompósitos, tendo como possível candidato nanopartículas de óxido de cobre (CuO), um semicondutor que apresenta como características propriedades ativas no espectro do ultravioleta e visível e atividade antimicrobiana, que contribuí como uma barreira para degradação do amido. Além de quando ser descartado, o CuO pode ser utilizado como fertilizante. Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo a obtenção de filmes de amido de milho reforçados com nanopartículas de CuO e avaliação dos efeitos nas propriedades deste nanocompósito. Para obtenção dos filmes biodegradáveis foi utilizado o método de casting na presença de temperatura, água e de plastificantes como glicerol e ureia. Já as nanopartículas de CuO foram obtidas a partir do método de precipitação à quente, a partir de acetato de cobre e pellets de hidróxido de sódio, o que permite a obtenção de partículas homogêneas e na escala nanométrica. Nos filmes nanocompósitos foram avaliadas diferentes concentrações de CuO entre 0,25% (m/m) e 2% (m/m) em relação ao amido. Como resultados foi possível obter nanopartículas de CuO na escala inferior de 20 nm, sem forma definida e com alta homogeneidade de distribuição. Ao adicionar o CuO aos filmes de amido, foi verificado que com o aumento da concentração, houve o escurecimento da coloração do filme e a posterior opacidade. Isso contribuiu para o ganho na propriedade de absorção parcial de radiação ultravioleta e visível. Adicionalmente, a presença das nanopartículas de CuO contribuiu para o ganho nas propriedades mecânicas, aumentando a força de resistência à tração em torno de 25 MPa, sendo o melhor resultado observado para o filme de 0.5% (m/m). Em concentrações maiores foi verificada a tendência de aglomeração de partículas, o que inferiu sobre as propriedades de reforço. Os resultados indicaram que o uso de nanopartículas de CuO é uma alternativa viável para filmes à base de amido, contribuindo para o melhoramento das propriedades de sistemas constituídos deste biopolímero.

Apoio financeiro: Embrapa

Área: Química

Palavras-chave: filmes de amido, óxido de cobre; nanocompósitos; propriedades mecânicas; proteção ultravioleta.

Número Cadastro SisGen: não se aplica