

Caracterização de Filmes Biodegradáveis Reforçados com Fibras de Cana-de-Açúcar

Paula Consoli Ireno Franco¹ (IC), Mary Leiva Faria^{1*} (PQ), Ana Paula Bilck² (PQ)

ml.faria@uol.com.br

¹Fundação Educacional do Município de Assis -FEMA/IMESA, ²Universidade Estadual de Londrina-UEL

Palavras Chave: biofilme, amido de mandioca, fibra

Abstract

Characterization of Biodegradable Films Reinforced with sugarcane fiber - Cassava starch biofilms, plasticized with glycerol and reinforced with sugarcane fiber were produced and characterized.

Introdução

O amido de mandioca tem sido amplamente utilizado na elaboração de materiais biodegradáveis^{1,2}. O emprego de filmes produzidos exclusivamente de amido tem sido limitado em decorrência de certas restrições de desempenho, sendo observados problemas com relação às propriedades mecânicas, geralmente pobres e com suscetibilidade à umidade quando armazenados em ambientes com elevada umidade relativa. Esta limitação, entretanto, pode ser superada pela adição de fibras naturais. Esta adição leva à formação de compósitos poliméricos que apresentam melhores propriedades mecânicas e maiores resistência à umidade, além de diminuir os custos e aumentar a biodegradabilidade². Assim, o objetivo desse trabalho foi produzir filmes biodegradáveis a partir de blendas poliméricas de amido termoplástico (amido+glicerol) reforçados com fibras de cana-de-açúcar e conservante sorbato de sódio, bem como caracterizar os filmes quanto à espessura, propriedades mecânicas, permeabilidade ao vapor de água e isoterms de sorção

Resultados e Discussão

Todos os filmes foram produzidos pela técnica de *casting* e se mostraram sem ondulações, rupturas ou fraturas após a secagem. Os filmes apresentaram excelente manuseabilidade, com exceção do filme controle (FC), que em virtude de não ter adição de fibra se apresentou bastante higroscópico, o que dificultou sua caracterização. Os filmes com 5% de fibra (F5) tiveram, como esperado, a menor espessura, por conta de possuírem a menor concentração de fibras. Todos os filmes apresentaram um decréscimo da resistência máxima à tração com o aumento da quantidade de fibra, ou seja, filmes com 5% de fibra (F5) foram mais resistentes e os filmes com 20% de fibra (F20) foram os menos resistentes (tabela 1). O aumento da adição de fibras ao filme diminuiu o alongamento na ruptura e tornou o filme mais rígido.

Esta rigidez, entretanto, foi perdida ao atingir 20% de fibra.

Tabela 1. Propriedades Mecânicas dos Filmes.

Formulação	Resistência Máxima a Tração (MPa)	Alongamento na ruptura (%)	Módulo de Young (MPa)
FC	-	-	-
F5	0,61 (±0,2)	100,01 (±20,1)	1,01 (±0,3)
F10	0,56 (±0,2)	75,24 (±4,2)	1,19 (± 0,3)
F15	0,59 (±0,1)	15,36 (±3,5)	3,23 (± 0,5)
F20	0,22 (±0,1)	13,14 (±7,5)	1,28 (±0,2)

A permeabilidade ao vapor de água diminuiu com o aumento da concentração da fibra. Os filmes F15 e F20 tiveram menor ganho de água em todas as atividades de água (*aw*) quando comparado com os filmes F10 e F5. Quanto maior a concentração de fibras no filme menor o ganho de água, possivelmente devido à rede na matriz polimérica formada pelo amido termoplástico e as fibras.

Conclusões

Os resultados obtidos levam a concluir que os filmes obtidos com fibras acima de 10% (que não sejam as nanofibras), perdem a resistência à tração, ficando mais frágeis e quebradiços, perdem a elasticidade, mas por outro lado melhoram as propriedades de barreira, diminuem a permeabilidade ao vapor de água e se tornam mais rígidos. Ensaio em massa de pastel indicaram que os filmes ainda se apresentam bastante higroscópicos, sendo necessário diminuir sua hidrofiliabilidade para que possa ser empregado como embalagem ativa.

Agradecimentos

À Fundação Educacional do Município de Assis (FEMA/IMESA) pela bolsa de IC concedida e pelo apoio financeiro, à Universidade Estadual de Londrina pelas análises realizadas.

¹DEBIAGI, F.; IVANO, L. R. P. F. M.; NASCIMENTO, P. H. A.; MALI, S., *Biochemistry and Biotechnology Reports*, **2012**, 1, 57.

²MALI, Suzana, *Industrial Crops and Products*, **2010**, 32, 353.