

Nanopartículas de quitosana aplicadas em filmes comestíveis de polpa de mamão para melhoria nas propriedades

Marcos Vinicius Lorevice¹; Márcia Regina de Moura²; Luiz Henrique Capparelli Mattoso³; Caue Ribeiro Oliveira⁴

¹Aluno de graduação em Licenciatura em Ciências Exatas, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP; marcos.lorevice@gmail.com

²Pós - Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, SP;

^{3,4} Pesquisador, Laboratório Nacional de Nanotecnologia para o Agronegócio, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Inserir materiais biodegradáveis na produção de embalagens de alimentos tem se tornado uma das alternativas para diminuir o impacto ambiental causado pelo uso indiscriminado de materiais derivados do petróleo na fabricação de embalagens. Nesse contexto a utilização de filmes produzidos a partir de polissacarídeos como o Hidroxipropil metilcelulose – HPMC – (derivado da celulose) e a quitosana – QS – (derivado da quitina) tem se mostrado uma alternativa para a fabricação de embalagens por serem biopolímeros biodegradáveis e de fontes renováveis. Estudos recentes mostram que a incorporação de nanopartículas nesses filmes aumentam suas propriedades mecânicas. Este trabalho teve como objetivo incorporar nanopartículas (NPs) de QS aos filmes de HPMC com polpa de mamão com o intuito de melhorar suas propriedades mecânicas. As NPs de QS foram sintetizadas pelo método de gelatinização ionotrópica com QS e tripolifosfato de sódio (TPP). O filme controle de HPMC foi preparado utilizando o método “casting”, na razão 3/97 (HPMC/água). Filmes constituídos somente de polpa não apresentaram propriedades como: continuidade; homogeneidade e manuseabilidade satisfatórias; propriedades estas encontradas nos filmes em que o HPMC foi adicionado, mantendo-se ainda coloração característica de mamão e o aroma da polpa por muito mais tempo. As análises mecânicas dos filmes foram realizadas com base no método ASTM D882-975, cortando-os em forma retangular com dimensões controladas. Em seguida, realizou-se o ensaio de tração para obter: a tensão máxima (σ) e alongação (%) de cada um dos filmes. Os filmes apenas com HPMC apresentaram um valor de tensão máxima de $26,8 \pm 1$ MPa e alongação de $4,9 \pm 0,1$ %. Adicionando-se polpa de mamão ao filme de HPMC a tensão máxima aumentou para $46,8 \pm 2$ e a alongação para $9,1 \pm 2$ %. Com a adição de NPs aos filmes contendo apenas HPMC a tensão máxima aumentou para $59,8 \pm 2$ MPa e a alongação para $5,2 \pm 0,2$ %. A adição de NPs ao filme de HPMC e polpa de mamão aumentou a tensão máxima para $48,1 \pm 3$ MPa e a alongação aumentou para valor igual a $8,2 \pm 0,2$ %. Os filmes que apresentaram maiores valores de propriedades mecânicas são os filmes de HPMC e NPs de QS. Isso ocorre por as NPs proporcionarem uma maior interação entre as moléculas adjacentes do HPMC, fortalecendo a matriz polimérica do filme. Com a adição de polpa de mamão as propriedades mecânicas decrescem, devido o efeito plastificante, promovido pelos açúcares, no filme que separa as moléculas de HPMC diminuindo suas interações intermoleculares. Entretanto observou-se um aumento nas propriedades mecânicas ao se adicionar NPs aos filmes de HPMC e polpa. O que comprovou o incremento nas propriedades de tensão máxima e alongação pela utilização das NPs como reforço.

Apoio financeiro: CNPq, FAPESP e EMBRAPA.

Área: Novos Materiais.