

Melhoria nas propriedades mecânicas de filmes comestíveis de polpa de goiaba com a adição de nanopartículas de quitosana

Marcos Vinicius Lorevice¹; Márcia Regina de Moura²; Valtencir Zucolotto³; Luiz Henrique Capparelli Mattoso⁴

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;

³Professor, Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, SP;

⁴Pesquisador, Laboratório Nacional de Nanotecnologia para o Agronegócio, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

Fabricar novas embalagens a partir de novos materiais, as quais tenham resistências semelhantes ou superiores às existentes, que diminuam o impacto no meio ambiente quando descartadas e, ao mesmo tempo, tenham baixo custo e prolonguem a vida útil dos alimentos são os objetivos a serem alcançados. Dentre essa gama de novos produtos, podem-se destacar os filmes de revestimento para alimentos, cuja utilização proporciona maior resistência ao impacto e prolongação da vida útil dos mesmos. Novos materiais, biodegradáveis, feitos a partir de biopolímeros como os derivados da celulose: hidropropil metilcelulose (HPMC), mostram-se uma boa alternativa para a fabricação de filmes comestíveis visto que além de serem naturais, são, em sua maioria, solúveis em água o que facilita a formação de filmes. Nos filmes comestíveis vem-se adicionando polpa de frutas, no intuito de melhorar suas características nutritivas, visto que polpas de frutas são fontes excelentes de vitaminas, minerais e antioxidantes. A quitosana (QS), outro biopolímero, mostra-se interessante na fabricação de embalagens devido a sua característica antifúngica. O objetivo do presente trabalho foi adicionar nanopartículas (NPs) de quitosana em filmes de HPMC e polpa de goiaba para melhorar as propriedades mecânicas desses filmes. Neste trabalho, as nanopartículas de quitosana foram sintetizadas a partir de polimerização em molde de ácido metacrílico (MAA) em solução de quitosana, utilizando o agente oxidante, persulfato de potássio ($K_2S_2O_8$) como iniciador. As NPs sintetizadas apresentaram tamanho médio de cerca de 110 nm. O filme de HPMC foi preparado utilizando a razão 4/96 (HPMC/água). Para o preparo dos filmes de NPs, HPMC e polpa de goiaba foram adicionadas quantidades conhecidas de polpa em todas as sínteses. Os filmes foram preparados por "casting" com controle de espessura. Para realização das análises mecânicas os filmes foram cortados em forma retangular com dimensões de acordo com o método ASTM D882-97. Em seguida, realizados os ensaios de tração para obtenção das seguintes propriedades mecânicas: tensão (σ) e módulo de elasticidade (E). Essas propriedades foram avaliadas com base em três tipos de filmes: HPMC e polpa de goiaba; HPMC e nanopartículas de quitosana; HPMC, polpa de goiaba e nanopartículas de quitosana. Os filmes que apresentaram maiores valores de alongação e tensão máxima foram os de HPMC e NPs de quitosana. A adição de NPs aos filmes de HPMC e polpa de goiaba resultou em um aumento nas propriedades mecânicas: o valor da alongação apresentou um acréscimo de $(2,2 \pm 0,2)\%$ para $(8,1 \pm 0,3)\%$; o valor da tensão máxima aumentou de $(5,4 \pm 0,2)$ MPa para $(12,2 \pm 0,4)$ MPa. Estes resultados mostram que a adição de NPs aos filmes de HPMC e polpa de goiaba, além de conservar o aroma de goiaba, melhoram as propriedades mecânicas tornando esses filmes uma boa alternativa para a aplicação em embalagens, como revestimentos de alimentos.

Apoio financeiro: MCT/FINEP, FAPESP, CNPq e EMBRAPA.

Área: Novos Materiais