

## Nanotecnologia aplicada na melhoria das propriedades de filmes comestíveis de polpa de fruta

Marcos Vinicius Lorevice<sup>1</sup>; Márcia Regina de Moura<sup>2</sup>; Valtencir Zucolotto<sup>3</sup>; Luiz Henrique Capparelli Mattoso<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Licenciatura em Ciências Exatas, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

<sup>2</sup>Pós-doutoranda, Instituto de Física São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

<sup>3</sup>Professor, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

<sup>4</sup>Pesquisador, Laboratório Nacional de Nanotecnologia para o Agronegócio, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP, mattoso@cnpdia.embrapa.br.

O desenvolvimento de embalagens comestíveis, modificadas através de nanotecnologias, está sendo muito estudado atualmente. Alguns desafios que enfrenta a indústria de alimentos na produção de embalagens e que devem ser melhorados são: i) propriedades mecânicas das películas; ii) aspecto ambiental, utilização de materiais biodegradáveis na síntese das embalagens. Uma classe dessas embalagens que vem surgindo, são filmes baseados em polpas de frutas, tais como manga, pêra, acerola, maçã e goiaba, que além de serem filmes biodegradáveis fornecem benefícios à saúde, pois como são comestíveis são excelentes fontes de vitaminas, minerais e antioxidantes. Derivados de celulose como o hidroxipropil metilcelulose (HPMC) são promissores materiais para síntese de filmes comestíveis. Além disso, são materiais altamente solúveis em água o que facilita a formação de filmes. A quitosana (QS) é um material bastante interessante na utilização em embalagens devido a suas características biodegradáveis, e de ser considerado um agente antifúngico. O objetivo do presente trabalho é estudar o efeito da adição de nanopartículas (NPs) de quitosana em filmes comestíveis de goiaba e HPMC a fim de melhorar suas propriedades e diminuir a interação do filme com a água. Neste trabalho, 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 do filme de NPs, HPMC e goiaba apenas foi adicionada uma quantidade conhecida de polpa em todas as sínteses. Os filmes foram preparados por “casting” com controle de espessura. Visualmente os filmes apresentaram boas propriedades, apresentando coloração característica da goiaba e aspecto tátil não quebradiço. Outro fator interessante é que o forte aroma de polpa de goiaba no filme não se alterou com a adição de nanopartículas. De acordo com análises de solubilidade foi observado que filmes de HPMC puro apresentaram uma solubilidade de  $100 \pm 1,1$  % em água. Com a adição de NPs de quitosana essa solubilidade decresce para  $94,5 \pm 1,3$  %. Em se tratando da adição de solução de polpa de goiaba a solubilidade decresce ainda mais chegando à  $94,2 \pm 0,01$  %. Como em medidas anteriores ficou conhecido que o filme com HPMC e polpa de goiaba tem solubilidade de 100%, podemos dizer que a adição de NPs diminui a interação do filme com água. Essa é uma propriedade importante em filmes utilizados em algumas embalagens da indústria alimentícia. Esse estudo foi o primeiro a investigar a incorporação de NPs de quitosana em filmes de HPMC e polpa de goiaba. O estudo sugere que esses filmes com aroma e aspecto de goiaba oferecem grande potencial para serem aplicados em alimentos no futuro.

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

**Área:** Novos Materiais