

## Caracterização hidrofílica de filmes comestíveis de polpa de goiaba sintetizados com adição de hidroxipropil metilcelulose e nanopartículas de quitosana

Marcos V. Lorevice<sup>1</sup> (IC), Márcia R. de Moura<sup>2</sup> (PG), Luiz H. C. Mattoso<sup>3\*</sup> (PQ) – mattoso@cnpdia.embrapa.br

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Licenciatura em Ciências Exatas, São Carlos, SP; <sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, SP; <sup>3</sup>Laboratório Nacional de Nanotecnologia para o Agronegócio, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

Palavras Chave: filmes comestíveis, nanopartículas de quitosana, polpa de goiaba.

### Introdução

Desenvolver embalagens biodegradáveis resistentes e que conservem a vida útil de muitos alimentos é um desafio a ser vencido.<sup>1</sup> Derivados de celulose, como o hidroxipropil metilcelulose (HPMC), polímero biodegradável, já vem sendo utilizados em filmes comestíveis. Este pode ser combinado com polpa de frutas, como goiaba, ampliando seu campo de aplicação e uso.

A quitosana (QS) é um material interessante para embalagens devido as suas características biodegradáveis e seu caráter antifúngico. Estudos recentes mostraram que a adição de nanopartículas (NPs) de quitosana nos filmes de HPMC melhora as propriedades dos filmes de maneira geral.<sup>2</sup>

A presença de água em muitos alimentos provoca redução na qualidade e tempo de conservação. Por este motivo certos filmes devem ter uma baixa solubilidade para diminuir o contato do alimento com a água.<sup>3</sup>

O objetivo deste trabalho é sintetizar filmes comestíveis de polpa de goiaba, melhorando as propriedades destes com a adição de HPMC e nanopartículas (NPs) de quitosana.

### Resultados e Discussão

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. Utilizou-se a concentração de 0,2% m/v de QS o que gera nanopartículas com tamanho médio próximo de 110nm.<sup>4</sup> O filme de HPMC foi preparado utilizando o método “casting” com controle de espessura e concentração. A ele foram adicionadas as NPs de quitosana e a polpa de goiaba em quantidades conhecidas. Filmes constituídos somente de polpa de goiaba não apresentaram propriedades satisfatórias como: continuidade; homogeneidade e manuseabilidade. Com a adição de HPMC os filmes apresentaram melhoria nas propriedades citadas. Mantendo-se coloração característica de goiaba e o aroma da polpa por longo tempo.

Para esses filmes mediu-se a solubilidade segundo o procedimento modificado por Gontard.<sup>5</sup> Os filmes contendo HPMC e polpa de goiaba apresentaram solubilidade de cerca de  $(96 \pm 1,1) \%$ , um caráter mais hidrofóbico que os filmes sem HPMC que apresentam 100 % de solubilidade. Essa observação foi obtida também através de medidas de ângulo de contato. Neste caso filmes contendo somente HPMC apresentaram um ângulo de  $(37,2 \pm 4,4)^\circ$ . Com a adição da polpa de goiaba esse ângulo sofreu um acréscimo para  $(50,4 \pm 3,5)^\circ$ . Ou seja, a hidrofobicidade do filme aumentou, uma vez que as medidas de ângulo de contato foram realizadas com água deionizada.

Com a idéia de aumentar ainda mais, a hidrofobicidade do filme, foram adicionados a este NPs de QS. Com a adição, a solubilidade do filme de HPMC, polpa de goiaba e NPs apresentou um valor de solubilidade de  $(94,2 \pm 0,1) \%$ . E os valores de ângulo de contato de aproximadamente  $(68,1 \pm 3,4)^\circ$ .

### Conclusões

Esse estudo foi o primeiro a investigar a incorporação de nanopartículas de quitosana em filmes de polpa de goiaba e HPMC. A adição de HPMC à solução de polpa de goiaba contribuiu para o aumento no caráter hidrofóbico dos filmes. Além disso, foi observado aumento maior dessa hidrofobicidade com a incorporação de nanopartículas. Com o auxílio da nanotecnologia, esse trabalho auxilia no início dos estudos de filmes com aroma e sabor de frutas utilizando nanomateriais.

### Agradecimentos

MCT/FINEP, FAPESP, CNPq e EMBRAPA

<sup>1</sup>Monedero, F.M.; Fabra, M.J.; Talens, P. e Amparo C. *J Food Eng.*, **2009**, 91, 509.

<sup>2</sup>Moura, M. R. de; Avena-Bustillos, R. J.; Mchugh, T. H.; Krochta, J. M. e Mattoso, L. H. C. *J. Food Sci.*, **2008**, 73, 31.

<sup>3</sup>Debeaufort, F.; Quezada-Gallo, J.-A. e Voilley, A. **1998**, 38: 4, 299.

<sup>4</sup>Moura, M. R. de; Aouada, F.A e Mattoso, L. H. C. *J. Colloid Interface Sci.*, **2008**, 321, 477.

<sup>5</sup>Gontard, N.; Guilbert, S. e Cuq, J.L. *J. Food Sci.*, **1992**, 57, 190.