

# Nanopartículas de quitosana aplicadas na melhoria das propriedades de barreira e mecânicas de filmes de polpa de cupuaçu

**Márcia R. de Moura\*** (PQ), **Pamela Thais S. Melo** (PG), **Viviane G. A. Pires** (PG), **Fauze A. Aouada** (PQ)  
– \*marciadqi@gmail.com

UNESP – Univ Estadual Paulista, Departamento de Física e Química, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, SP.

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

## Abstract

### Chitosan nanoparticles applied to improved barrier and mechanical properties of cupuassu puree films

Edible films fabrication for food packaging contained pectin and native fruit puree of Amazon.

## Introdução

As embalagens destinadas a envolver alimentos são responsáveis por boa parte dos resíduos plásticos gerados. Para amenizar o problema, pesquisas recentes têm se concentrado no desenvolvimento de filmes comestíveis derivados de polímeros naturais. No entanto, os filmes biopoliméricos apresentam propriedades físico-químicas que limitam seu uso. Por este motivo, nanoestruturas<sup>1</sup> vem sendo adicionadas às matrizes poliméricas com objetivo de melhorar tais propriedades. O cupuaçu, fruta tropical nativa da região Amazônica é rica em vitaminas, minerais e polifenóis<sup>2</sup>. Neste sentido, o presente trabalho tem como foco a produção de filmes comestíveis de polpa de cupuaçu e nanopartículas (NPs) de quitosana (QS) para avaliar o incremento nas propriedades dos mesmos com a inserção das nanoestruturas.

## Resultados e Discussão

As NPs foram sintetizadas por gelatinização ionotrópica através da adição de uma solução de tripolifosfato de sódio (TPP) em uma segunda solução de quitosana. As NPs foram caracterizadas através da técnica de espalhamento de luz dinâmica (DLS). Apresentaram tamanho médio em torno de 100 nm e potencial zeta em torno de +30 mV, que é favorável para a formação de suspensões estáveis. Os filmes foram produzidos por “casting”, utilizando uma solução coloidal formada por pectina (pec) a 3% (m/m), polpa de cupuaçu e NPs de QS. Os filmes se formaram satisfatoriamente e apresentaram, do ponto de vista macroscópico, aspecto homogêneo e contínuo. Foram realizados testes de permeabilidade ao vapor de água (WVP) com base no método modificado ASTM 96-80 e ensaios de tração de acordo com as normas ASTM 882-97, para verificar a tensão máxima na ruptura ( $\sigma$ ) e % de alongação. Os resultados encontram-se na tabela 1. A permeabilidade e alongação

aumentaram com a adição da polpa devido seu efeito plastificante. Entretanto, quando se compara somente os filmes que contêm polpa é possível observar um incremento na propriedade de barreira e % de alongação dos filmes quando se adiciona as NPs. A adição das nanoestruturas dificulta a passagem de moléculas de água pela matriz do filme, pois preenchem os espaços das cadeias poliméricas, diminuindo os valores de WVP<sup>3</sup>.

**Tabela 1.** WVP, tensão máxima e alongação dos filmes.

Filmes*	WVP*	Tensão (MPa)	Elongação (%)
1	0,34 ± 0,03	60,32 ± 2,26	1,62 ± 0,47
2	1,89 ± 0,10	37,33 ± 1,74	5,55 ± 1,79
3	1,37 ± 0,04	30,90 ± 1,37	9,85 ± 1,56

\* Valores de WVP expressos em (g mm/kPa h m<sup>2</sup>).

\* Os filmes 1, 2 e 3 referem-se, respectivamente, aos filmes contendo pec, pec + polpa, pec + polpa + NPs.

## Conclusões

O uso da nanotecnologia no desenvolvimento de novos materiais tem se mostrado promissor. As nanopartículas de quitosana causaram um incremento nas propriedades de barreira e mecânica dos filmes. Além disso, mesmo após a adição de NPs, a cor e odor característicos da polpa se preservaram, o que os tornam ainda mais interessantes na utilização em embalagens para alimentos.

## Agradecimentos

UNESP, CNPq, EMBRAPA.

<sup>1</sup> HOSSEINI, S. F., et al. Fabrication of bio-nanocomposite films based on fish gelatin reinforced with chitosan nanoparticles. *Food Hydrocolloids*, **2015**, 44, p.172-182.

<sup>2</sup> PETKOWICZ, C. L. O.; VRIESMANN, L. C., Polysaccharides from the pulp of cupuassu (*Theobroma grandiflorum*): structural characterization of a pectic fraction. *Carbohydrate Polymers*, **2009**, 77, p. 72-79.

<sup>3</sup> LOREVICE, M. V., et al. Nanocompósito de polpa de mamão e nanopartículas de quitosana para aplicação em embalagens. *Química nova*, **2014**, 37, p. 931-936.