

## Medida de molhabilidade e da energia superficial de filmes biopoliméricos de interesse a confecção de embalagens

Rafael Furlan Rossetti<sup>1</sup>; Odilio Benedito Garrido Assis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Física, IFQSC – Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

Nos últimos anos, o interesse pelo desenvolvimento de filmes biopoliméricos baseados em recursos renováveis, tais como proteínas e polissacarídeos, tem aumentado principalmente devido a uma conscientização global com respeito ao meio ambiente. Além disso, esses materiais são versáteis, ecologicamente amigáveis e podem substituir, em certa parcela, os polímeros não renováveis sintetizados a partir do petróleo. Esses biopolímeros têm sido objetos de ampla pesquisa, na Embrapa Instrumentação Agropecuária, como revestimentos comestíveis para preservação de frutos na condição pós-colheita. Algumas características físicas como molhabilidade e energia superficial são fundamentais para determinar aplicações e aderência desses materiais. Assim, o objetivo do presente estudo é avaliar essas propriedades em filmes obtidos a partir de quitosana e zeínas. A quitosana utilizada é de origem comercial (Sigma) de média massa molar e empregada sem tratamentos posteriores. Foram avaliados filmes processados nas concentrações de 0,5; 1,0 e 2,0 g/L. O mesmo procedimento foi adotado para as zeínas (proteínas extraídas do milho), na concentração de 4% em peso, com adição de ácido oléico, como plastificante, nas proporções de 0,5 e 1,0% em peso. As medidas de ângulos de contato permitiram estimar o caráter hidrofílico ou hidrofóbico dos filmes. Foram empregadas gotas no volume próximo de 5  $\mu$ L para medida de ângulos de contato. Imagens das gotas foram capturadas e analisadas em sistema CAN101 Optical Contact Angle Meter (média de 5 medidas para cada amostra). Para a medida de energia superficial, soluções de diferentes graus de polaridade como água e etilenoglicol foram empregadas inicialmente. Todos os materiais apresentaram ângulo de recuo (comportamento *receding*), com resultados preliminares indicando que a concentração de quitosana no filme tem influência na molhabilidade, para as quais os ângulos de contato medidos em água elevam com a concentração (0,5g/L = 81°; 1,0g/L = 91° 2,0g/L = 98°), indicando uma redução de hidrofiliicidade com o aumento do teor de polímero. Para os filmes de zeínas por sua vez, observa-se pouca variação entre os teores de ácido oléico adicionados, com média dos ângulos medidos em 68,7°  $\pm$  1,4, valor este abaixo do esperado indica a influencia do plastificante no aumento da molhabilidade. Ainda como resultados preliminares e a serem confirmados, os cálculos de energia livre indicam que quanto maior a concentração de quitosana, menor a energia superficial (componente polar), o que de certa forma explica o comportamento dos ângulos medidos. Já os filmes de zeínas apresentam componentes superficiais predominantemente polares o que implicam em uma maior interação com superfícies ou soluções polares, dados esses importantes para aplicações em revestimento de alimentos.

**Apoio financeiro:** Embrapa/CNPq (bolsa PIBIC)/Rede AgroNano

**Área:** Biomateriais/ Embalagens/ Pós-colheita