

## Produção de biocompósitos biodegradáveis com resíduos agroindustriais

Beatriz Domingues Lodi<sup>1</sup>; Caio Gomide Otoni<sup>2</sup>; Luiz Henrique Capparelli Mattoso<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Engenharia de Materiais e Manufatura, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; beatrizlodi@hotmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisador de pós-doutorado do Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Os polímeros mais comumente empregados na indústria de filmes para embalagens de alimentos são aqueles obtidos por rotas petroquímicas devido às propriedades satisfatórias e custo competitivo. A crescente preocupação ambiental, contudo, motiva o estudo de materiais biodegradáveis e matérias-primas renováveis para o desenvolvimento de embalagens sustentáveis. Neste trabalho, hidroxipropilmetilcelulose (HPMC), um derivado de celulose, foi combinada a resíduos do processamento mínimo de cenoura para a produção de bioplásticos biodegradáveis. Apesar dos apelos sustentável e econômico do aproveitamento de um resíduo agroindustrial, o RPMC prejudicou as propriedades físico-mecânicas e de barreira dos bioplásticos de HPMC. Este efeito foi compensado pela adição de celulose microcristalina (CMC) às formulações, culminando na produção de biocompósitos biodegradáveis por *casting*. Um experimento de mistura ternária foi delineado para quantificar-se a influência da composição no desempenho dos biocompósitos. As propriedades mecânicas foram sensivelmente afetadas pela composição dos materiais produzidos, os quais mostraram-se mais rígidos e resistentes quando adicionados de maiores teores de HPMC (agente ligante) e CMC (agente de reforço). Biocompósitos biodegradáveis com propriedades mecânicas satisfatórias e comparáveis a polímeros sintéticos convencionais foram produzidos com teores mássicos de RPMC de até 33%. Foi possível, ainda, prever os desempenhos físico-mecânicos de biocompósitos formulados com diferentes proporções entre os componentes sem a necessidade de novos ensaios. A produção de uma formulação otimizada foi escalonada através do processamento por *casting* contínuo, estratégia que acelerou o procedimento filmogênico em aproximadamente 48 vezes (de 24 h no *casting* descontínuo para 30 min no *casting* contínuo). As propriedades físico-mecânicas dos biocompósitos produzidos em escalas laboratorial e piloto foram comparadas. O escalonamento do material mostrou-se viável tecnicamente, porém induziu depreciação mecânica ao material. O protocolo de processamento não afetou a biodegradabilidade dos biocompósitos.

**Apoio financeiro:** PIBIC/CNPq (Processo nº. 800629/2016-7)

**Área:** Engenharias

**Palavras-chave:** biocompósitos, biopolímeros, derivados de celulose, fibras vegetais, resíduos vegetais