

## Amido termoplástico reforçado com fibra de bagaço de cana

Talick Canella Gozzoli<sup>1</sup>; Kléber Augusto da Silva<sup>2</sup>; Elisangela Corradini<sup>3</sup>; Eliangela de M. Teixeira<sup>3</sup>; Luiz Henrique Capparelli Mattoso<sup>4</sup>; José Manoel Marconcini<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, talick@msn.com;

<sup>2</sup>Aluno de graduação em Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

<sup>3</sup>Bolsista de Pós-doutoramento, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

O amido de milho é capaz de ser transformado em um material termoplástico e biodegradável chamado de amido termoplástico. Levando-se em consideração que o país possui área cultivada deste grão próxima a 13 milhões de hectares, produzindo acima de 41 milhões de toneladas, vale destacar a importância desta matéria-prima para a obtenção de novos polímeros e blendas biodegradáveis para a substituição dos polímeros convencionais. Contudo, as propriedades mecânicas do amido termoplástico são inferiores aos polímeros convencionais o que inviabiliza a utilização do amido termoplástico como um substituto dos demais polímeros. Por isso, buscou-se reforços fibrosos naturais para melhorar essas propriedades mecânicas. A fibra de bagaço de cana se mostrou um excelente reforço, que além de ser biodegradável, é produzido em grande quantidade no Brasil. Para obter-se amido termoplástico, mistura-se amido de milho, glicerol, água e um agente antioxidante homogeneizando bem esta mistura. Notou-se que, uma vez que o amido de milho possui propriedades higroscópicas, a umidade do ar interfere na textura da massa e pode alterar os resultados e por isso, deve-se manter o amido em estufa a uma temperatura próxima de 35 °C por pelo menos 18 horas. A fibra de bagaço de cana foi cedida gentilmente pela empresa Edra Eco Sistema e moída em moinho de facas para redução de seu tamanho e então incorporada à mistura de amido para então ser processada. Antes de ser processada em larga escala, fez-se o estudo de reometria de torque em um equipamento Thermo Haake Reodrive 600 a fim de entender o comportamento reológico do amido termoplástico e do compósito com reforço fibroso. Foram testadas misturas contendo 10, 20 e 30% de fibra, além do amido termoplástico puro. Entretanto, a composição contendo 30% foi descartada, pois apresentou torque superior às outras amostras e tornou o material extremamente frágil, impossibilitando ensaios mecânicos. As demais amostras oriundas do reômetro de torque foram prensadas a uma temperatura próxima de 150 °C e com uma pressão que chegou próxima de 10 toneladas por polegada quadrada. O molde possui geometria de um corpo de prova para ensaio de tração que atende à norma ASTM D638. A partir destes ensaios de tração, obtiveram-se os valores de 3,05, 4,66 e 9,44MPa para o Módulo Elástico do amido puro, com 10% e 20% de reforço fibroso, respectivamente. Observou-se também um incremento no valor da deformação na ruptura sendo de 29,28% para o amido puro, 31,33% para o amido reforçado com 10% de fibra e 35,68% para o amido reforçado com 20% de fibra. Nota-se que a fibra de bagaço de cana funciona satisfatoriamente como reforço podendo aumentar entre 50 e 300% o módulo elástico e entre 7 e 21% a deformação na ruptura de acordo com o teor de fibra no compósito.

**Apoio financeiro:** Embrapa.

**Área:** Instrumentação Agropecuária/ Novos Materiais