

Engenharia de Materiais

EFEITO DA INCORPORAÇÃO DE CELULOSE MICROFIBRILADA EM BIOCOMPÓSITOS TERMOPLÁSTICOS DE ÉSTERES DE AMIDO DE MANDIOCA

Pedro Henrique da Mata Ferreira - Discentes de graduação em Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Lavras

Karen Paola Contreras Lozano - AIMPLAS Instituto Tecnológico del Plástico ? Espanha

Juliana Farinassi Mendes - Embrapa instrumentação

Bruna Maria Praun Pereira - Discentes de graduação em Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Lavras

Rafael Farinassi Mendes - Departamento de Engenharia Química e de Materiais da Universidade Federal de Lavras - Orientador(a)

Resumo

A crescente demanda por materiais sustentáveis e biodegradáveis tem impulsionado o desenvolvimento de biopolímeros derivados de fontes renováveis, como o amido. Entretanto, o amido termoplástico apresenta limitações em suas propriedades mecânicas e de barreira, o que restringe sua aplicação em escala industrial. Nesse contexto, o uso de reforços lignocelulósicos, como a celulose microfibrilada (CMF), têm se mostrado estratégias promissoras para a obtenção de compósitos com desempenho aprimorado. A incorporação de fibras ou microfibrilas vegetais pode conferir maior resistência, estabilidade e potencial de aplicação como em embalagens sustentáveis e filmes biodegradáveis, alinhando inovação tecnológica ao desenvolvimento ambientalmente responsável. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do reforço com celulose microfibrilada em biocompósitos termoplásticos produzidos a partir de ésteres de amido de mandioca. O amido foi inicialmente misturado com glicerol na proporção de 70/30 (m/m) e processados em extrusora dupla rosca para a produção de amidos termoplásticos, que posteriormente foram peletizados. Em seguida, para a produção dos compósitos, os peletes de amido termoplástico foram misturados com 5% e 10% (m/m) de celulose microfibrilada de eucalipto, e então processados por extrusão. Os materiais, com e sem reforço, foram posteriormente submetidos à termocompressão para a obtenção dos filmes. Os filmes foram condicionados a temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e de umidade relativa de $55\% \pm 2\%$ antes da caracterização das suas propriedades físicas e mecânicas. A utilização de celulose microfibrilada proporcionou melhora significativa sobre a resistência a tração e deformação dos compósitos, sendo obtido maior resistência para os compósitos com 5% de CMF e maior deformação para os compósitos com 10% de CMF. Por outro lado, a incorporação de CMF, em ambas as proporções, não apresentou influência significativa sobre a espessura e a permeabilidade ao vapor de água dos filmes obtidos. Os resultados confirmam o potencial da celulose microfibrilada como agente de reforço em biocompósitos termoplásticos de ésteres de amido de mandioca, promovendo melhorias no desempenho mecânico sem comprometer as propriedades de barreira.

Palavras-Chave: Compósitos, Biopolímeros, Sustentabilidade.

Instituição de Fomento: Fapemig, cnpq, finep e cims/ufla

Link do pitch: <https://youtu.be/p2aeOG9SNts>