



## DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES DE FILMES DE POLIETILENO E CELULOSE NANOFIBRILADA

Tayse Circe Turossi (PROBIC-FAPERGS), Ademir Jose Zattera (Orientador(a))

O desenvolvimento de nanocompósitos verdes, os quais apresentam características biodegradáveis, tem atraído muito destaque nos últimos anos. Dessa maneira, a incorporação de fibras naturais de origem vegetal, tal como a fibra de celulose, em polímeros se torna uma alternativa sustentável, visto que são provenientes de recursos renováveis, apresentam baixo custo de operação e proporcionam propriedades extras atrativas ao compósito, como o aumento de resistência mecânica e térmica. O fator limitante é a baixa compatibilidade química entre a celulose e a matriz de polietileno, assim a presença de um agente de acoplamento, como polietileno maleinizado com anidrido maleico (CA), se faz necessária para aumentar a compatibilidade química e melhorar a aderência das nanofibras na matriz polimérica. Nesse contexto, esse presente trabalho tem como objetivo estudar a influência dos filmes de polietileno de alta (PEAD) e de baixa densidade (PEBD) combinados a celulose nanofibrilada branqueada (CNFp) e não branqueada (CNFpNB), visando avaliar a influência sobre as propriedades térmicas dos filmes. A fim de avaliar e comparar as características obtidas com a adição do agente de acoplamento, quatro amostras de filmes foram produzidas: dois filmes com concentração de 1% (m/m) de celulose nanofibrilada (CNFp ou CNFpNB), 12% (m/m) de PEBD e o restante de PEAD e dois filmes em que o agente de acoplamento foi incorporado. Nesse último, a concentração de CA é 2% (m/m) e de PEAD se altera para 85% (m/m). As nanofibras de celulose tipo *pynus* branqueada e não branqueada foram obtidas a partir do processo mecânico em um moinho de alto cisalhamento. Após centrifugação, a polpa de CNF concentrada foi incorporada com PEBD em um misturador tipo Drais, para a formação de um masterbatch de celulose concentrado. Posteriormente, o masterbatch juntamente com o PEAD ou PEAD+CA foram submetidos a uma moagem em moinho de facas, secagem, extrusora duplarrosca e secagem, respectivamente. A produção dos filmes foi realizada a partir do processo de fusão, com auxílio de uma extrusora monorrosca do tipo sopro com balão acoplado. Os filmes foram avaliados quanto à análise termogravimétrica (TGA e DTG) e à análise de calorimetria exploratório diferencial (DSC). A partir dos resultados experimentais as fibras de celulose não branqueadas obtiveram um pequeno aumento da temperatura de fusão e desta forma seria uma alternativa mais sustentável, pois para obtenção desta celulose, são necessárias um ataque químico menos agressivo do que a celulose branqueada. A realização de ensaios de permeabilidade e testes mecânicos, demonstrou que a adição de agente compatibilizante aumentou a interação da nanofibra com a matriz de polietileno.

Palavras-chave: filmes de polietileno, celulose nanofibrilada, nanocompósitos, anidrido maleico

Apoio: UCS, FAPERGS