

MCoCa06-002

Desenvolvimento de plataforma de produtos fosforilados da fibra do coco seco para a fabricação de biocompósitos

Nascimento, L.S.(1); Taveira, V.(1); Mazzetto, S.(2); Lomonaco, D.(2); Avelino, F.(1);
(1) IFCE; (2) UFC;

A crescente busca pela substituição dos derivados petroquímicos por materiais de origem renovável tem aumentado a prospecção de biomoléculas oriundas da biomassa lignocelulósica. O objetivo desse trabalho foi desenvolver biocompósitos de alta performance a partir das frações lignocelulósicas fosforiladas da fibra do coco seco obtidas por processo de biorefinaria. A fibra de coco seco foi submetida a uma hidrólise ácida utilizando ácido fosfórico 85 % m/m a 70°C durante 1 hora, obtendo-se a polpa celulósica e lignina fosforiladas. A quantificação de fósforo nessas frações foi realizada por espectrofotometria na região do ultravioleta e do visível (UV-Vis). A matriz polimérica foi formada resina epóxi (DGEBA) aditivada com lignina fosforilada numa concentração de 5 % m/m. Utilizou-se como reforço, misturas (“blends”) das fibras de coco natural (FCN) e fosforilada (FCF), nas quais a proporção de FCN/FCF variou de 100/0 a 0/100 % m/m. Os biocompósitos foram fabricados utilizando-se uma proporção de matriz/reforço de 80/20 % m/m. Após a mistura da matrizes poliméricas e dos reforços com o agente de cura ([BMIM][PF 6] 10 % m/m), os biocompósitos foram submetidos à prensagem durante 16 horas a temperatura ambiente. A cura dos materiais foi realizada em forno mufla a 220 °C por 1 hora. Os biocompósitos foram caracterizados por análise termogravimétrica (TGA), capacidade calorífica específica a pressão constante (c_p) e teor de gel em THF. O processo de biorefinaria empregado permitiu a hidrólise dos componentes lignocelulósicos, além da inserção de grupos fosfatos em sua estrutura em um único processo, resultando em teores de fósforo de 0,25 e 0,27 % m/m para a fibra e lignina fosforiladas, respectivamente. Os resultados de TGA mostraram que o aumento da concentração de FCF reduziu a estabilidade térmica dos biocompósitos (T_{onset}), mas aumentou o resíduo carbonáceo final consideravelmente, conferindo potencial propriedade de retardância de chamas ao material. De forma geral, o aumento do teor de FCF nos biocompósitos também causou a diminuição dos valores de c_p , indicando que o efeito sinérgico da FCN com a FCF produziu materiais com baixa capacidade de reter calor. Por outro lado, os valores de teor de gel obtidos revelaram que os biocompósitos apresentaram elevados graus de reticulação e que estes não foram significativamente afetados pela proporção de FCN/FCF, visto que variaram de 90,7 a 94,3 %. Os resultados obtidos evidenciam a potencialidade da obtenção de produtos de alto valor agregado a partir de um processo de biorefinaria à base de fósforo com diferentes características estruturais e com possibilidades de emprego na confecção de materiais de alta performance, os quais revelaram propriedades térmicas e químicas promissoras, características extremamente desejáveis para aplicações em química de polímeros e de materiais.