

MCoSi07-004

Síntese e caracterização de um compósito à base de vermiculita e fibra de coco para a absorção de ruído

Carvalho, L.S.(1); Freire, M.O.(1); Costa, T.C.C.(1); Ballarini, A.D.(2); Ruiz, D.P.(3);
(1) IFBA; (2) INCAPE; (3) UDEC;

O crescimento e o desenvolvimento das áreas urbanas contribuem com o aumento dos níveis de ruído, o que compromete o conformo acústico e pode gerar consequências graves à saúde, tais como: perda auditiva, distúrbios do sono, doenças do sistema cardiovascular, diabetes, entre outras. Dentre os vilões do sossego em ambientes residenciais estão os eletrodomésticos, que apesar de trazerem praticidade à vida, produzem elevado nível de ruído. Então, torna-se essencial controlar a poluição sonora, o que pode ser feito pelo uso de materiais fibrosos ou porosos, com propriedades absorvedoras de som, que agem como isolantes acústicos. Como exemplos de materiais fibrosos se enquadram as fibras minerais, como lã de rocha e lã de vidro que, além de excelentes absorvedores de ruído, são também isolantes térmicos. Contudo, são nocivos à saúde. Dentre os materiais porosos, a espuma de poliuretano é muito utilizada em abafadores de ruído, mas possui a desvantagem da baixa resistência térmica. Por outro lado, fibras naturais, como a fibra de coco, são sustentáveis e abundantes, além de conterem diversos canais e cavidades, que permitem a penetração de ondas sonoras na estrutura. A vermiculita expandida é um material poroso que, devido à sua baixa densidade, combinada com alta resistência estrutural, estabilidade físico-química e baixo custo, é usada na absorção de ruído. Desse modo, o objetivo do trabalho foi sintetizar e caracterizar um compósito, baseado em vermiculita, fibra de coco e resina de poliuretano, como ligante poroso, capaz de absorver ruídos. Os compósitos foram preparados pela mistura mecânica dos materiais, seguida pela moldagem e secagem. Foram obtidas amostras com as seguintes composições: 5% de vermiculita e 3% de fibra de coco (Compósito 1); 10% de vermiculita e 5% de fibra de coco (Compósito 2) e 13% de vermiculita e 7% de fibra de coco (Compósito 3). Os materiais foram caracterizados por calorimetria diferencial de varredura, microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia no infravermelho, difração de raios-X e ensaio de impedância acústica. Os resultados mostraram que os Compósitos 2 e 3 foram os mais estáveis termicamente, sofrendo degradação apenas após 300°C. Pelas imagens de microscopia notou-se que o Compósito 1 possuía superfície homogênea, com tamanho médio de poro de 101,87µm. Os Compósitos 2 e 3 apresentaram morfologias desordenadas, com poros entre 58 e 2439µm, o que é favorável à absorção de ondas sonoras. Nos perfis de difração de raios-X e nos espectros de infravermelho identificou-se picos e bandas característicos dos três componentes precursores. Os ensaios de impedância acústica mostraram os mais altos valores de coeficiente de absorção para os Compósitos 2 e 3, em frequências de 400 a 6300Hz. Logo, conclui-se que compósitos à base de vermiculita e fibra de coco são promissores para o uso como absorvedores de ruído e, quanto maior é a quantidade desses componentes no material, melhor é seu desempenho na absorção sonora.