

MceMcc01-003

Preparação e caracterização das composições epóxi/grafeno visando aplicação em reforço estrutural em vigas de concreto armado

Abrahão, T.B.(1); Kloss, J.R.(1); Mazer, W.(1);

(1) UTFPR;

A adição de nanomateriais à matriz polimérica é vista como uma técnica altamente eficaz para aprimorar as propriedades mecânicas das resinas poliméricas, neste contexto, estudos relacionados a resinas poliméricas/grafeno para aplicação na construção civil, incluindo reforços estruturais com fibra de carbono em vigas de concreto armado, tem se destacado. A resina epóxi já é comumente utilizada para colagem da fibra de carbono em elementos estruturais, mas apresenta modo de ruptura frágil e baixa tenacidade à fratura, o que pode resultar no surgimento de microtrincas e comprometer a estabilidade estrutural tanto do compósito, quanto do local onde é aplicada (estruturas de concreto armado). Diante disso, a adição de grafeno no epóxi, para melhoria das propriedades mecânicas, vem sendo relatada por diferentes autores, no entanto, para agir eficientemente como reforço, o grafeno precisa estar bem distribuído e disperso na matriz. Diante do apresentado, o objetivo deste trabalho foi preparar e caracterizar composições resina epóxi/grafeno, visando a aplicação em reforços estruturais com fibra de carbono em vigas de concreto armado. Primeiramente foi realizada a dispersão do grafeno com: banho ultrassônico, sonificador de ponteira e misturador de laboratório HAAKE. As composições foram avaliadas pelas técnicas de espectroscopia na região do infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), espectroscopia Raman, microscopia eletrônica de transmissão (MET), e análise termogravimétrica (TGA). Foi escolhido o método de dispersão de melhor performance para reforçar trinta vigas de concreto armado com fibra de carbono, divididas em cinco grupos: reforço estrutural aplicado com resina epóxi pura e com compósito resina epóxi/grafeno com 0,125, 0,250, 0,500 e 1,000 % de grafeno. As vigas foram submetidas ao ensaio de tração à quatro pontos, onde foram observadas a carga de aparecimento da primeira fissura, carga e modo de ruptura das amostras. Os dados obtidos experimentalmente revelam que a inserção de baixos teores de grafeno altera as características mecânicas do epóxi sendo promissor para auxiliar na colagem de fibras de carbono para reforços estruturais em vigas.