



16, 17 e 18 de novembro de 2016.
Campina Grande, Paraíba, Brasil

ABSORÇÃO DE ÁGUA EM MATERIAIS COMPÓSITOS REFORÇADOS COM FIBRAS VEGETAIS: MODELAGEM E SIMULAÇÃO VIA CFX.

Maycon James de Souza¹, Dra. Wilma Sales Cavalcanti²

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo a análise da influencia de fatores externos, tais como temperatura e umidade, em compósitos reforçados com fibra vegetal de Macambira. A natureza hidrofílica das fibras vegetais tem grande impacto na perda de propriedades desses compósitos. Foram feitas simulações numéricas utilizando o software ANSYS CFX® com o objetivo de comparar dados experimentais e numéricos. O modelo de compósito utilizado na análise foi composto de 30% de Macambira e 70% de Poliéster Insaturado com dimensões de 20X20X3 mm³ e 20x20x6 mm³. Uma modelagem matemática tridimensional transiente foi usada para predizer a transferência de massa durante a sorção de água destes compósitos. A absorção de água por esses compósitos mostrou ser influenciada pela relação área/volume e que em tempos curtos, aproximadamente 100 horas, os corpos de prova com menor relação apresentam uma maior velocidade de absorção. Em tempos longos os compósitos com maior relação área/volume apresentam maiores teores de água absorvida. A modelagem matemática utilizada para a obtenção da solução numérica de sorção de água nos compósitos reforçados por fibras de macambira foi adequada e satisfatória e a técnica de volumes finitos mostrou-se eficiente para discretizar a equação de difusão no sistema de coordenadas cartesianas para um sólido paralelepípedo, possibilitando a análise de fenômenos difusivos transientes nestes sólidos.

Palavras-chave: Macambira, Fibras Vegetais, Simulação Numérica, Absorção de água.

¹Graduando em Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: mjames.souza@gmail.com

²Engenharia Mecânica – UFCG, Doutora, Departamento de Engenharia Mecânica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: wilmasalescavalcanti@gmail.com



16, 17 e 18 de novembro de 2016.
Campina Grande, Paraíba, Brasil

WATER ABSORPTION IN COMPOSITES REINFORCED WITH VEGETABLES FIBER: MODELING AND SIMULATION VIA CFX.

ABSTRACT

. This study aims to analyze the influence of external factors such as temperature and humidity, in composites reinforced with vegetable fiber Macambira. The hydrophilic nature of the vegetable fibers have great impact on the loss of mechanical properties of the composites. Numerical simulations were performed using ANSYS software CFX® in order to compare experimental and numerical data. The composite model used in the analysis was composed of 30% and 70% of Macambira Unsaturated Polyester with dimensions of 20x20x3 mm³ and 20x20x6 mm³. A transient three dimensional mathematical model was used to predict the mass transfer during water sorption of these composites. The water absorption of such composite was found to be influenced by the ratio surface area / volume and in short times, approximately 100 hours, specimens with lower ratio show a greater absorption velocity. In long times the composites with higher ratio area / volume have higher water contents absorbed. The mathematical model used to obtain the numerical solution of water sorption in reinforced composites by macambira fibers was adequate and satisfactory and the technique of finite volume was efficient to discretize the diffusion equation in the Cartesian coordinate system to a solid parallelepiped , enabling the analysis of diffusive transient phenomena in these solid.

Keywords: Macambira, Vegetables Fibes, Numerical simulation, Water absorption.