



PIBIC/CNPq/UFPG-2012

## **EFEITO DA $\text{CaCO}_3$ NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE COMPÓSITOS VIA RTM: MODELAGEM E SIMULAÇÃO**

**Adriana Barbosa da Costa<sup>1</sup>, Severino Rodrigues de Farias Neto<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

O desenvolvimento de materiais compósitos continua despertando interesse da indústria e ganhando espaço em aplicações aeroespaciais, submarinas e de transporte. Os materiais compósitos possibilitam maior porcentagem de volume de reforço, melhor distribuição de resina e reforço, bom acabamento superficial e espessura uniforme, elevado volume de produção devido ao menor tempo de ciclo e menor emissão de estireno. No Brasil a pesquisa e o desenvolvimento desses materiais, são ainda considerados incipientes, em especial empregando o RTM (*Resin Transfer Molding*). O processo RTM baseia-se na injeção de uma resina termorrígida em um molde fechado contendo um reforço fibroso. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo estudar numericamente o fluxo de resinas carregadas com  $\text{CaCO}_3$  na moldagem de compósitos poliméricos via RTM. Foi empregado o pacote comercial ANSYS CFX considerando o escoamento bifásico composto de ar e resina em um meio poroso. Para o estudo utilizou-se duas malhas estruturadas representando cada um dos moldes utilizados. A primeira com injeção radial da resina carregada e a segunda com uma injeção retilínea. Os resultados numéricos da frente de avanço da resina carregada ou não no meio poroso para a situação da injeção radial apresentaram uma boa concordância com os dados experimentais disponibilizadas na literatura, enquanto que para injeção retilínea foi verificado uma maior discrepância, este último indicando que há a necessidade de estudos mais detalhados e aprofundados para verificar esta discrepância.

**Palavras-chave:** Simulação Numérica, Materiais Compósitos, RTM.

## **EFFECT OF $\text{CaCO}_3$ IN MANUFACTURING PROCESS OF COMPOSITE VIA RTM: MODELING AND SIMULATION**

### **ABSTRACT**

The development of composite materials continues attracted interest from industry and gaining ground in aerospace applications, submarine and transport. Composite materials enable higher volume percentage of reinforcement, better distribution of resin and reinforcement, good surface finish and uniform thickness, high volume production due to reduced cycle time and reduced emission of styrene. In Brazil the research and development of these materials are still considered incipient, particularly using the RTM (*Resin Transfer Molding*). The RTM process is based on injection of a resin thermoset in a closed mold comprising a fibrous reinforcement. In this context, the present work aims to study numerically the flow of resin loaded with  $\text{CaCO}_3$  in the molding of polymer composites via RTM. We employed a commercial package ANSYS CFX considering the two-phase flow consisting of air and resin in a porous medium. For this study we used two structured grids representing each of the molds used. The first injection of radial loaded resin and the second with a linear load. The numerical results of the advancing front of the resin, loaded or not, in the porous medium to the situation in radial injection showed good agreement with experimental data available in the literature, while for injection rectilinear been verified greater discrepancy, this last one indicating that the need for more detailed and in-depth studies to verify this discrepancy.

**Keywords:** Numerical Simulation, Composite Materials, RTM.

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: adrianabarbosaabc@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Engenharia Química, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: fariasn@deq.ufcg.edu.br