



## **SOFTWARE APLICADO A MANUFATURA DE COMPÓSITOS POLIMÉRICOS VIA RTM (PARTE II): MODELAGEM AVANÇADA E SIMULAÇÃO VIA VOLUMES FINITOS.**

Mariana Julie do Nascimento Santos <sup>1</sup>, Antonio Gilson Barbosa de Lima <sup>2</sup>

### **RESUMO**

A moldagem por transferência de resina é uma técnica de fabricação de materiais compósitos que oferece rapidez, economia, flexibilidade quanto à seleção dos reforços de fibra e da resina utilizada e que permite a produção de peças com bom acabamento, precisão dimensional e controle das propriedades mecânicas. A maioria dos modelos matemáticos para prever a injeção de resina em processos RTM considera apenas a fase resina. Tais modelos apresentam algumas limitações, devido a não consideração da fase ar que se encontra no molde. Este trabalho tem como objetivo descrever o fluxo de fluido em meios porosos (incluindo o termo de sorção do fluido pelo meio poroso), através do método dos volumes finitos, dando ênfase aos materiais compósitos de matriz polimérica reforçados por fibras, numa abordagem bidimensional. As equações de conservação da massa e lei de Darcy são apresentadas, e a solução numérica do problema é obtida através do método dos volumes finitos. Resultados das distribuições de pressão e saturação da resina no interior do molde em diferentes instantes de processo são apresentados e analisados.

**Palavras-chave:** RTM, Meios porosos, Volumes Finitos.

---

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: marianajulie@outlook.com

<sup>2</sup>Doutor, Professor, Departamento de Engenharia Mecânica, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: antonio.gilson@ufcg.edu.br



***SOFTWARE APPLIED TO THE MANUFACTURE OF POLYMERIC COMPOSITES  
VIA RTM (PART II): ADVANCED MODELLING AND SIMULATION VIA FINITE  
VOLUME.***

**ABSTRACT**

The resin transfer molding is a manufacture technique of composite materials, that offers quickness, economy, flexibility in the selection of the fiber reinforcements and resin used, and allows the manufacturing of parts with good surface finish, dimensional accuracy and mechanical properties control. Most of the mathematical models for prediction of the resin injection in RTM processes considers only the resin phase. These models present some limitations, due to the non-consideration of the air phase that is in the mold. This work aims to describe the fluid flow in porous media (including the sorption term of the fluid by porous media), through the finite volume method, emphasizing the fiber reinforced polymer matrix composite materials, in a two dimensional approach. The mass conservation equation and Darcy's law are presented and the numerical solution of the problem is obtained by the finite volume method. Results of the pressure and saturation distribution inside the mold at different instants of process are presented and analyzed.

**Keywords:** RTM, Porous media, Finite Volume.