



## **INVESTIGAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE CIMENTOS EM VÉRTEBRAS INJETADOS A PARTIR DE PARAFUSO PEDICULAR: MODELAGEM E SIMULAÇÃO**

**Victória Freitas Ribeiro Borri<sup>1</sup>, Severino Rodrigues de Farias Neto<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

A população mundial, ao envelhecer, tem uma tendência ao aumento do número de pacientes com osteoporose ou escoliose degenerativa. Em muitas situações, há a indicação de tratamentos cirúrgicos com uso de parafusos via vertebroplastia. Diversas pesquisas têm sido realizadas na obtenção de um cimento ósseo para melhorar a qualidade da interface osso-parafuso e que venha a possibilitar aos pacientes osteoporóticos melhorar na sustentação e estabilidade da coluna. A proposta da presente pesquisa é investigar a distribuição e o comportamento fluidodinâmico do cimento ósseo no interior das vértebras, injetados através do parafuso pedicular. Todas as simulações foram realizadas utilizando o pacote comercial Ansys Fluent<sup>®</sup> considerando a abordagem euleriana-euleriana, distribuição de poros e permeabilidade uniforme, escoamento laminar, incompreensível e propriedades físico-químicas constantes. Foram avaliados os campos de pressão e fração volumétrica do cimento, com base na inclinação dos parafusos pediculares e a vazão de cimento injetado.

**Palavras-chave:** Vértebra, CFD, Fluidodinâmica.

---

<sup>1</sup>Aluna de Engenharia Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, CCT, UFCA, Campina Grande, PB, e-mail: victoriafrborri@gmail.com

<sup>2</sup>Doutor, Professor, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, CCT, UFCA, Campina Grande, PB, e-mail: severino.rodrigues@ufca.edu.br



***INVESTIGATION OF CEMENT DISTRIBUTION IN INJECTED  
VERTEBRATES FROM PEDICULAR SCREW: MODELING AND SIMULATION.***

**ABSTRACT**

The world population, as it ages, has a tendency to raise their number of patients with osteoporosis or degenerative scoliosis. In many situations, there is an indication of surgical treatments using screws via vertebroplasty. Many research has been done to obtain a bone cement to improve the bone-screw interface quality to enable the osteoporotic patients to improve their spine sustentation and stabilization. This research proposal is to investigate the distribution and fluid-dynamic behavior of the bone cement inside the vertebrae injected through the pedicular screw. All the simulations were performed by using the commercial package Ansys Fluent® considering the Euleriana-euleriana approach, pores distribution and uniform permeability, incomprehensible laminar flow and physical-chemical constant properties. The fields of pressure and volumetric fraction of the cement were evaluated based on the pedicular screw inclination and the injected cement flow rate.

**Keywords:** Vertebrae, CFD, Fluid dynamics.