

# ESTIMULAÇÃO ÓSSEA INDUZIDA POR MICROMOVIMENTOS REALIZADA POR UM SISTEMA ELETROMECHANICO

## BONE STIMULATION INDUCED BY MICROMOVEMENT PERFORMED BY AN ELECTROMECHANICAL SYSTEM

R. Cruz<sup>1</sup>, M. F. Paulino<sup>2</sup>, L. M. Roseiro<sup>2,3</sup>, F. Moita<sup>3</sup>, M. A. Neto<sup>2</sup>, A. M. Amaro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mechanical Engineering Department, University of Coimbra, Portugal  
ruipedrocruz.3@gmail.com; maria.paulino@uc.pt; augusta.neto@dem.uc.pt; ana.amaro@dem.uc.pt

<sup>2</sup> CEMMPRE, Department of Mechanical Engineering, University of Coimbra

<sup>3</sup> Mechanical Engineering Department, Polytechnic Institute of Coimbra, Coimbra Institute of Engineering,  
lroseiro@isec.pt; moita@isec.pt@isec.pt



### RESUMO:

*As fraturas ósseas podem ocorrer frequentemente, na maioria das vezes por causas acidentais, mas também de forma provocada para correção de anomalias. Sempre que surge uma fratura óssea é necessário proceder à sua estabilização para que se consiga uma boa regeneração óssea. A estabilização pode ser realizada com recurso a fixadores internos ou externos. O processo de regeneração óssea tem como característica fundamental a formação de calo ósseo, o qual deve ser estimulado de forma a promover a aceleração da formação e da cicatrização óssea. A estimulação óssea é fundamental em todas as fraturas, pelo que os pacientes são incentivados a caminhar antes da completa remoção dos sistemas de fixação, para promover estimulação induzida naturalmente. No entanto, em pacientes com mobilidade reduzida ou acamados é necessário a aplicação de estimulação induzida. Neste trabalho, pretende-se introduzir movimentos semelhantes à estimulação natural, por recurso a um sistema eletromecânico, através da aplicação de micromovimentos no fixador externo. Estes micromovimentos têm a função de acelerar a formação óssea, diminuir o tempo de consolidação e recuperação, proporcionando uma melhoria no tratamento clínico dos pacientes.*

### ABSTRACT

*Bone fractures can occur frequently, most often due to accidental causes. When a bone fracture arises there is necessary to stabilize the fracture in order to assure a good bone regeneration. To this end, orthopedist's use mechanical systems called external and internal fixators. The process of bone regeneration is based on the formation of bone callus, which must be stimulated in order to promote the acceleration of bone formation. To promote the bone stimulus in patients with fractures, the patients are encouraged to start walking before the complete remove of the fixation device, assuring a naturally induced stimulus. However, in patients with reduced mobility or bedridden, the application of induced stimulation is necessary. The aims of this work is to introduce movements in the fracture focus that should be similar to the natural stimulus, by using an electromechanical system that applies micromovements in the fixator. These micromovements have the function of accelerating bone formation, decreasing the time of consolidation and providing an improvement in the clinical treatment of patients.*