



III encontro
de
jovens
investigadores

11 a 13 de Novembro de 2015

**III Encontro de Jovens Investigadores
do Instituto Politécnico de Bragança**
Livro de resumos



Título: III Encontro de Jovens Investigadores do Instituto Politécnico de Bragança: livro de resumos

Coordenação: Anabela Martins

Edição: Instituto Politécnico de Bragança · 2016
5300-253 Bragança · Portugal
Tel. (+351) 273 303 200 · Fax (+351) 273 325 405

Design: Serviços de Imagem do Instituto Politécnico de Bragança

ISBN: 978-972-745-208-8

Editor: Instituto Politécnico de Bragança · 2016

Disponível em: <http://hdl.handle.net/10198/10366>

Thermal analysis in the drilling of foam materials and ex-vivo bovine bones

Fernandes¹, Maria Goreti; Fonseca², Elza; Natal³, Renato

¹mgfernandes@inegi.up.pt, LAETA, INEGI, FEUP, University of Porto, Portugal

²efonseca@ipb.pt, LAETA, INEGI, UMNMEE, Polytechnic Institute of Bragança, Portugal

³rnatal@fe.up.pt, LAETA, INEGI, FEUP, University of Porto, Portugal

Resumo

Bone is a dynamic, highly vascularized tissue with a unique capacity to heal and regenerate without scarring. However, drilling remains a concern in several clinical procedures due to thermal damage of the bone and surrounding tissue. The success of this surgeries is dependent of many factors and also in temperature generation during the drilling bone. When an excessive heat is produced during the drilling, thermal necrosis can occur and the bone suffers injuries. Studies have shown that the increased temperature is directly related with the drilling parameters, particularly, the drill speed, feed-rate, applied force, the depth of cut, the geometry of the drill bit, the use or not of a cooling system and also the type of bone. This paper studies the problem of heat generation in drilling process of solid rigid foam materials, with similar mechanical properties to the human bone, and in samples of ex-vivo bovine bones. The main goal of this study was to use experimental procedures to analyse the drilling conditions that generate the lower temperatures, avoiding the occurrence of bone necrosis. Different bovine tissue models and solid foam materials were used to simulate the drilling process, considering the effects of the drill speed, feed-rate and hole depth. The present study allowed to conclude that the temperature increases with an increasing drill speed and hole depth and decreases with high feed-rates. The results of temperature in the drilling process of solid foam materials or bovine bones were compared and were found a good agreement with both.

Palavras-chave: drilling, solid foam material, bovine bone, experimental procedures.

Sistema de medição e controlo de qualidade do ar interior

Fernandes¹, Samuel; Igrejas², Getúlio; Feliciano³, Manuel

¹samuel_fernandes@me.com, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

²igrejas@ipb.pt, ESTiG, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

³msabenca@ipb.pt, CIMO, ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

A crise do petróleo na década de 70 levou o homem a construir edifícios com melhor isolamento térmico e energeticamente mais eficientes. Apesar destas mudanças construtivas terem reflexos positivos em termos consumo de energia e de conforto térmico, reduziram substancialmente as taxas de ventilação natural e, consequentemente, agravaram a qualidade do ar interior (QAI) dos edifícios. O presente estudo teve como objetivo a construção de um monitor de qualidade do ar interior, usando a plataforma Arduino. O sistema de monitorização permite avaliar quantitativamente as componentes CO₂, CO, humidade relativa e temperatura do ar. O sistema pode integrar ainda um ventilador que é acionado em função das concentrações de CO₂ e/ou CO, possibilitando a regulação dos níveis de QAI. O sistema de monitorização foi testado, com e sem regulação automática das taxas de ventilação, em 4 espaços (gabinetes) distintos, durante um período global de 12 dias. Os resultados mostraram que, na ausência de controlo automático da ventilação, os níveis de CO₂ prevalentes nos diferentes espaços estudados excederam frequentemente o limiar de proteção da saúde humana estabelecidos na lei (1250 ppm). Com a inclusão do mecanismo de controlo automático de ventilação (15 Watts, 93 m³/h), foi possível manter os níveis de dióxido de carbono abaixo dos níveis máximos recomendados, sendo, portanto, um bom indicador de prevalência de boas condições de QAI.

Palavras-chave: dióxido de carbono; monóxido de carbono; sensores de monitorização; arduino; controlo ventilação.