

**XIV CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**



PIBITI/CNPq/UFPG-2016

**Desenvolvimento de Protótipos de Estruturas Robóticas
Inteligentes Usando Impressão 3D e Atuadores de Ligas com
Memória de Forma: Concepção e Testes Preliminares**

Antônio Cláudio Cavalcanti Holanda¹, Carlos José de Araújo²

Resumo

Este projeto teve por objetivo geral desenvolver protótipos de estruturas robóticas fabricadas em polímero ABS usando prototipagem rápida (impressão 3D) e acionadas por atuadores inteligentes de ligas com memória de forma (LMF), visando expandir a aplicação destes materiais metálicos especiais no setor de automação e robótica em substituição a sistemas de acionamento convencionais (motores elétricos). Alguns dos protótipos de estruturas robóticas testadas foram inspirados em versões pré-existentes na literatura, enquanto outros podem ser considerados completamente originais. Ao final do trabalho foram desenvolvidas 3 estruturas, que consistem de um dedo robótico, uma garra manipuladora e um robô do tipo lagarta. Os testes de acionamento mostraram que estas estruturas podem ser ativadas por micromolas de LMF Ni-Ti, com produção de movimento compatível com os sistemas convencionais de acionamento.

Palavras chave: Robótica; Ligas com memória de forma; Prototipagem rápida; Impressão 3D.

¹Aluno do Curso de Engenharia Mecânica, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: antonio.c.holanda@hotmail.com.

²Engenheiro Mecânico, Professor. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: carlos.araujo@ufpg.edu.br *Autor para correspondências.

**XIV CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**



PIBITI/CNPq/UFPG-2016

**Development of prototypes of robotic smart structures using
3D printing and shape memory alloy actuators: Design and
preliminary tests**

Antônio Cláudio Cavalcanti Holanda¹, Carlos José de Araújo²

Abstract

This project had the overall objective to develop prototypes of robotic structures made of ABS polymer using rapid prototyping (3D printing) and driven by shape memory alloy (SMA) smart actuators, to expand the application of these special metallic materials in the automation and robotics areas to replace conventional drive systems (electric motors). Some of the prototypes of robotic structures tested were inspired by pre-existing versions, while others can be considered completely original. At the end of work were developed three structures, which consist of a robotic finger, a manipulative claw and caterpillar-type robot. Drive tests have shown that these structures can be activated by the microcoil Ni-Ti SMA actuators, with motion output compatible with conventional drive systems.

Keywords: Robotics; Shape memory alloys; Rapid prototyping; 3D printing.