



PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM EQUIPAMENTO DE MANUFATURA ADITIVA UTILIZANDO PLACA ARDUÍNO MEGA PARA A FABRICAÇÃO DE BIOMODELOS

LOPES, Jackson Fernandes¹ (jackflop98@gmail.com); **NETO, Edmundo Maia dos Santos²** (edmundonsneto01@gmail.com); **GREGOLIN, Rafael Ferreira³** (rfgregolin@gmail.com)

¹ Aluno do curso de Engenharia Mecânica – UFGD;

² Aluno do curso de Engenharia Mecânica - UFGD;

³ Professor do curso de Engenharia Mecânica – UFGD.

Com o passar do tempo, o acesso à tecnologia de ponta está se tornando cada vez mais próximo à população. O que antes parecia ser intangível, hoje pode ser real. Para elaborar uma prototipagem rápida em um computador PC e transmitir essas informações a uma máquina específica de fabricação, é necessário um hardware chamado Arduino Mega 2560 para realizar a comunicação entre o computador e a máquina. Além disso é também necessário microcontroladores, que no vigente trabalho serão os Ramps 1.4 cuja finalidade é controlar 5 drivers (um para o eixo X, um para o Y, dois para o Z e o último para o extrusor). Os motores utilizados são os de passo NEMA-17 (3Kgf*cm), pois dividem uma rotação em 400 movimentos diferentes, contribuindo para a maior precisão da manufatura aditiva. O extrusor utilizado foi o modelo Direct, pois, diferentemente do modelo Bowden, o motor de passo é ligado diretamente ao sistema do hotend (bico aquecido) eliminando o uso do tubo de Politetrafluoretileno (PTFE) e tornando o sistema de extrusão um conjunto único. O filamento utilizado para construção dos objetos foi o PLA - Ácido Polilático (que é biodegradável derivado de fontes renováveis como amido de milho). Esse filamento precisa estar em uma temperatura de 230 graus Celsius ao passar pelo bico do extrusor (hotend). Para aferir tal temperatura foi necessário um termostato. Outro termostato foi utilizado na mesa aquecida, pois, apesar do PLA não necessitar de uma fonte de calor para mantê-lo na fase plástica, existe a possibilidade de trocar o filamento para Acrilonitrila Butadieno Estireno (ABS), permitindo a versatilidade na impressora. Essa também conta com um sistema de nivelamento automático, que consiste em um Micro Servo Motor (SG90) que toca nove pontos equidistantes e afere se a mesa aquecida está na angulação correta. Um display também foi planejado pois permite o monitoramento das temperaturas da mesa aquecida e do Hotend. Biomodelos são cópias físicas das estruturas anatômicas de regiões ou órgãos do corpo humano utilizados para diagnóstico e planejamento cirúrgico. O uso de imagens médicas para geração de modelos 3D e fabricação de biomodelos tem despertado um grande interesse na área de bioengenharia. A maior vantagem desse projeto foi o custo para a produção da impressora, que resultou em uma economia de 60% em relação as impressoras 3D presentes no mercado, esse valor só foi possível devido a reutilização das peças de impressoras da universidade que não funcionavam mais.

Palavras-chave: impressão 3D, modelagem, prótese.

Agradecimentos: Ao Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica Fluxo Contínuo.