

Prótese para Membros Superiores

Giocondo Sichelero Neto¹, William Bairros Knoll¹, João Roberto Gabbardo^{1*}
*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus*
Restinga. Porto Alegre, RS

O presente trabalho consiste no desenvolvimento de uma prótese de baixo custo para membros superiores, a partir da impressão das suas partes em uma impressora 3D Gt Max 3D Dual, empregando filamento de ABS, e do aproveitamento de peças advindas de reciclagem. O projeto, que tem colaboração do NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas), surgiu com o intuito de auxiliar um aluno do campus Restinga que teve seu braço amputado em um acidente, mas pretende também ajudar outras pessoas mutiladas ou com deficiências. A prótese está sendo desenvolvida para ter duas possibilidades de funcionamento: a primeira, baseada no sensoramento dos movimentos musculares do restante do membro por transdutores, do tipo pressão-elétricos; a segunda, via ondas cerebrais, utilizando um circuito semelhante a um EEG (Eletroencefalografia) para captar as ondas alfa e beta. Em ambos os casos, os sinais serão enviados para o Arduino, que possuirá um programa que os processará fazendo a prótese replicar o movimento do membro perdido. Para evitar que os objetos a serem segurados sejam danificados, cada dedo terá, na ponta, um sensor de pressão resistivo para verificar a força aplicada. O protótipo da prótese está construído; entretanto, estão sendo usados sensores iguais para o monitoramento da musculatura e verificação da força aplicada. Esses transdutores não realizam um sensoramento efetivo da musculatura do coto devido à baixa sensibilidade, mas sendo apertados, possibilitaram a movimentação dos dedos, indicando o funcionamento da prótese. Futuramente, serão substituídos por outros mais adequados. A movimentação dos dedos da prótese é efetuada por um sistema de cabos presos a servomotores. Inicialmente, para os cabos, foi empregada linha de pesca de nylon; no entanto, o material esticou ao ser tracionado, comprometendo a movimentação dos dedos. Foram trocados por linha de costura de nylon trançada, a qual possibilitou movimentos corretos. Como as articulações são presas por pinos, cogitou-se, inicialmente, efetuar a impressão deles, mas a rugosidade externa das peças impressas resultaria em grande atrito. Haveria, então, a necessidade de lixar os pinos, demandando muito tempo. Optou-se usar fio de nylon para máquinas de cortar grama, contudo, o material é flexível resultando em folgas nas juntas, prejudicando a precisão dos movimentos. Para solucionar esse problema, pretende-se testar pinos de plástico rígido ou metálicos. As próximas etapas do projeto envolvem a finalização do circuito EEG, o desenvolvimento do programa de controle do Arduino e as testagens para a captação e o condicionamento dos sinais.

Palavras-chave: Prótese. Arduino. Impressora 3D. Ondas Cerebrais.