

PROTOTIPAGEM RÁPIDA EM TRÊS DIMENSÕES DE PRÓTESES DE MÃO

Elídio Falsin Neto¹, Maria Claudia Ferrari de Castro
Fundação Educacional Inaciana Pe. Sabóia de Medeiros
Centro Universitário da FEI
netofalsin@hotmail.com; mclaudia@fei.edu.br

Resumo: O projeto tem por objetivo produzir, com a utilização da prototipagem rápida em três dimensões, uma prótese mioelétrica de mão operada através de servo-motores e cabos visando à diminuição de custos comparada a próteses industriais, facilidade de montagem e funcionalidade do modelo.

1. Introdução

Atualmente, o número de indivíduos portadores de deficiência física cresce devido a doenças, traumas e acidentes, aumentando a procura por próteses capazes de suprir um membro perdido. No entanto, o preço a ser pago impossibilita a aquisição pela grande maioria dos que dela necessita, devido ao elevado custo de aquisição e manutenção. A prototipagem rápida nos permite utilizar um polímero termoplástico, o Acrilonitrila-Butadieno-Estireno - ABS, como matéria prima para a confecção e com isso, baratear custos da produção, atingindo assim essa porcentagem da população. O método empregado baseia-se no acionamento dos motores elétricos a partir do processamento de sinais mioelétricos garantindo independência e maior flexibilidade do funcionamento. A aproximação de projetos, como este, de pessoas que necessitam de próteses para o aumento de suas perspectivas de vida e uma inclusão social tem sido foco de estudo e motivação nos dias atuais no ramo da Biomecânica [1].

2. Metodologia

Através de pesquisas utilizando base de dados estudou-se mecanismos de funcionamento e controle dos movimentos efetuados pela mão humana, e baseado nos fundamentos teóricos, através do CAD Inventor da Autodesk foi desenvolvido o projeto mecânico e estrutural de uma prótese de mão. Para as dimensões (Tabela 1), foi adotado como base o tamanho médio da mão de uma porcentagem da população e todos os graus de liberdade presentes em uma mão. A seleção dos motores foi por meio de análise dos métodos de acionamento, dimensões físicas e potência máxima capaz de atender a funcionalidade das mãos.

Tabela I - Dimensões da prótese de mão

Peça	Dimensão [mm]
Largura (aberta)	145
Dedos	75
Espessura (palma)	10
Altura mão completa	173

3. Resultados Parciais

Foi confeccionado um protótipo da palma da mão e de um dedo utilizando a impressora de prototipagem 3D do laboratório de Inteligência Artificial e Robótica da Pós-Graduação da Engenharia Elétrica do Centro Universitário da FEI. Foi verificado a necessidade de algumas alterações de projeto (Figura 1). A próxima etapa será a confecção e montagem de um protótipo inteiro da mão.

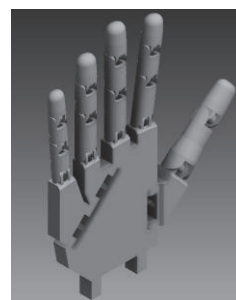


Figura 1 - Projeto em CAD da prótese de mão.

Os mecanismos de acionamento são operados através de torques transmitidos por servo-motores TOWERPRO MG996R. Cada dedo da prótese terá um motor, permitindo a flexão e extensão dos dedos.

4. Conclusões

Por meio da prototipagem rápida 3D e a utilização do polímero ABS como matéria prima será possível uma notável redução no custo para aquisição de uma prótese de mão em meio ao mercado atual. Com a facilidade e praticidade de se obter uma ferramenta capaz de suprir movimentos, uma faixa maior de indivíduos, portadores de deficiências, estarão aptos para usufruir deste equipamento.

5. Referências

[1] CARROZZA, M.C.; CAPPIELLO, G.; BECCAI, L.; ZACCONE, F.; MICERA, S.; DARIO, P. Design Methods for Innovative Hand Prostheses. In Proceeding of the 26th Annual International Conference of the IEEE EMBS, San Francisco, CA, United States of America, 2004.

6. Agradecimentos

Ao Centro Universitário da FEI pelo apoio e financiamento do projeto, à professora Maria Claudia Ferrari de Castro entre outros que me auxiliaram durante toda pesquisa.

¹Aluno de IC do Centro Universitário da FEI.