

Parametrização de uma Prótese de Mão de Acionamento Mecânico

RESUMO

Yvi Tiemi Mori
yvi_tm@yahoo.com.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

José Aguiomar Foggatto
foggatto@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Rafael Hadas
rafa_hadas@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

OBJETIVO: O objetivo deste trabalho foi realizar a parametrização de uma prótese de mão existente com aspecto humanizado. **MÉTODOS:** O modelo de referência foi remodelado no programa CAD 3D SolidWorks® e sua parametrização foi implementada com o auxílio da ferramenta de tabela de projetos e do uso de equações. **RESULTADOS:** Foi gerado um arquivo CAD que permite, ainda no ambiente virtual, o ajuste de determinadas dimensões, tornando a prótese mais personalizável. O resultado foi satisfatório uma vez que, a partir de um único modelo, é possível gerar próteses que se adequem às dimensões de cada usuário. **CONCLUSÕES:** É possível realizar a parametrização de um modelo de prótese de mão com geometria orgânica que possibilite a obtenção de diversos tamanhos para atender as necessidades de cada usuário.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia Assistiva. Próteses. Parametrização.

INTRODUÇÃO

A Tecnologia Assistiva (TA) é definida pelo Comitê de Ajudas Técnicas (2009) como uma área interdisciplinar que engloba produtos, serviços, recursos, metodologias e estratégias visando a promoção da independência e autonomia de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida. Assim, a TA mira na inclusão social e, conseqüentemente, na melhoria na qualidade de vida dessa parcela da população. Dentre os chamados produtos assistivos, pode-se citar como exemplo, as próteses (Figura 1).

Figura 1 – Modelos de próteses de mão disponíveis na internet.



Fonte: E-nabling The Future (2017).

Dentre as características imprescindíveis da prótese a ser prescrita, estão o conforto, a função, a estética e o custo (FONSECA et al, 2015). Neste sentido, a Impressão 3D (ou Manufatura Aditiva - MA) apresenta-se vantajosa, pois permite um alto nível de personalização e relativo baixo custo. Assim, este tipo de processo de fabricação vem ganhando relevância no desenvolvimento de produtos, especialmente aqueles destinados a melhorar a funcionalidade e o desempenho ocupacional de pessoas com deficiência (FIREFLY, 2014).

O objetivo deste trabalho foi realizar a parametrização de uma prótese de mão existente com aspecto humanizado. Ressaltando-se que tal modelo deve ser adequado para a fabricação por meio da Impressão 3D.

METODOLOGIA

A modelagem da prótese de mão foi realizada com base no modelo desenvolvido por PEROTTI (2015) apresentado na Figura 2.

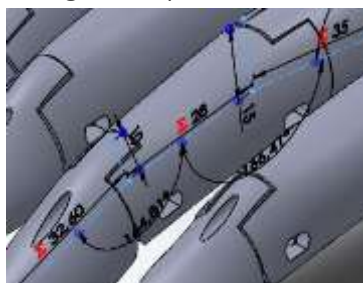
Figura 2 – Modelo virtual da prótese de referência.



Fonte: Autoria própria (2017).

Foi utilizado o programa CAD 3D SolidWorks®, onde o desenvolvimento das peças se deu através de componentes de montagem. Utilizando ao fundo a imagem tridimensional do modelo, foram geradas formas com auxílio de pontos e planos de referências, obtendo assim, um desenho paramétrico (Figura 3).

Figura 3 – Detalhe de alguns dos parâmetros inseridos na modelagem.



Fonte: Autoria própria (2017).

Para cada item foi implementada uma série de equações que relacionaram a geometria a variáveis globais passíveis de alteração na ferramenta Tabela de Projeto (Figura 4).

Figura 4 – Janela apresentando a Tabela de Projetos.

	A	B	C	D	E
1	Tabela de projeto de: Mão				
2					
3	Valor predeterminado	1	1	1	

Fonte: Autoria própria (2017).

RESULTADOS

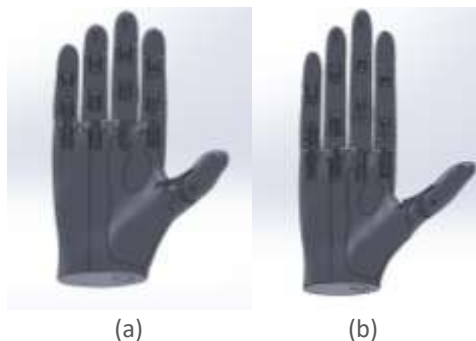
Foi gerado um arquivo CAD que permite, ainda no ambiente virtual, o ajuste de determinadas dimensões, tornando a prótese mais personalizável. O modelo obtido atendeu às expectativas quanto à aparência (Figura 5) e quanto à funcionalidade da ferramenta de parametrização. A Figura 6a ilustra o modelo antes da parametrização e a Figura 6b o resultado após a aplicação dos parâmetros.

Figura 5 – Modelo final de prótese de mão.



Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 6 – Comparação entre o modelo no tamanho original e parametrizado.



Fonte: Autoria própria (2017).

Observa-se aqui que o modelo ainda permanece adequado para a fabricação através da Impressão 3D. Isso se deve ao fato de que a parametrização garante que os componentes de funcionalidade da prótese, como pinos e canais de encaixes, sejam adequados às tolerâncias de impressão independente do dimensionamento resultante da parametrização.

CONCLUSÃO

É possível realizar a parametrização de um modelo de prótese de mão com geometrias complexas (orgânicas). O resultado foi satisfatório uma vez que, a partir de um único modelo, é possível gerar próteses que se adequem às dimensões de cada usuário. Dessa forma será possível disponibilizar um modelo de prótese por meio de arquivos CAD 3D que poderá ser customizado e impresso sem a necessidade de dispendir tempo em nova modelagem.

Parameterization of a Mechanical Drive Hand Prosthesis

ABSTRACT

OBJECTIVE: The purpose of this study was to perform the parameterization of an existing hand prosthesis with a humanized aspect. **METHODS:** The reference model was redesigned in 3D CAD software SolidWorks® and its parameterization was implemented with the help of the project table tool and the use of equations. **RESULTS:** A CAD file was generated that allows, yet in the virtual environment, the adjustment of certain dimensions, making the prosthesis more customizable. The result was satisfactory since, from a single model, it is possible to generate prostheses that fit the dimensions that each user needs. **CONCLUSIONS:** It is possible to perform the parameterization of a hand prosthesis model with organic geometries that allows a better scaling to meet the needs of each user.

KEYWORDS: Assistive technology. Prosthesis. Parameterization.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de iniciação tecnológica (PIBITI) e à toda equipe do NUFER – Núcleo de Manufatura Aditiva e Ferramental dessa universidade, em especial ao Prof. Dr. José Aguiomar Foggiatto pelas orientações e ao aluno Rafael Hadas pela colaboração neste projeto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva**. Brasília: CORDE, 2009. 138 p. Disponível em
<<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/li vro-tecnologia-assistiva.pdf>>. Acesso em 28 nov. 2016.

FIREFLY. Special Needs Blog. **8 Ways the 3D printing revolution will help children with disabilities**. Publicado em fev. 2014. Disponível em:
<<http://community.fireflyfriends.com/blog/article/8-ways-the-3d-printing-revolution-will-help-children-with-disabilities>>. Acesso em: 05 fev. 2017.

FONSECA, M. C. R.; MARCOLINO, A. M.; BARBOSA, R. I.; ELUI, V. M. C.. **Órteses & Próteses –Indicação e tratamento**. Rio de Janeiro: Águia Dourada, 2015.

PEROTTI, L. E. N., FOGGIATTO, J. A. **Desenvolvimento de uma Mão Robótica Humanóide com Acionamento Mecânico**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015

Recebido: 31 ago. 2017.

Aprovado: 02 out. 2017.

Como citar:

MORI, Y. T. et.al. Parametrização de uma Prótese de Mão de Acionamento Mecânico. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UTFPR, 22., 2017, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: UTFPR, 2017. Disponível em: <<https://eventos.utfpr.edu.br/sicite/sicite2017/index>>. Acesso em: 2017.

Correspondência:

Yvi Tiemi Mori

Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças, Curitiba, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

Este resumo expandido está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

