



TECNOLOGIAS DIGITAIS NO DESIGN E MANUFATURA DE ÓRTESE PERSONALIZADA PARA MEMBROS SUPERIORES

Samara Alves da Silva¹, Pablo Marcel de Arruda Torres ²

RESUMO

As órteses podem ser entendidas como aparelhos inseridos na parte exterior do corpo que têm como objetivo corrigir ou complementar membros que apresentam alguma disfunção. Já a impressão 3D (também conhecida como Manufatura Aditiva) apresenta uma grande versatilidade e rapidez na confecção de peças. Assim, o presente projeto teve como objetivo desenvolver uma órtese antebraquiopalmar para membros superiores personalizável, utilizando o processo de escaneamento 3D para obter as dimensões do pulso e braço de cada usuário, tendo como processo de fabricação a Manufatura Aditiva. Dessa forma, as tecnologias digitais de escaneamento e modelagem e impressão 3D foram utilizadas como ferramentas para a realização desta pesquisa. O método aplicado foi o Duplo Diamante (*Double Diamond*), do *Design Council* da Inglaterra, que apresenta quatro etapas: Descobrir (pesquisar e entender as tecnologias), Definir (estabelecer os requisitos do projeto), Desenvolver (desenvolver e selecionar alternativas) e Entregar (refinar a solução e imprimir). O princípio se deu pelo escaneamento da região do braço, que envolve o punho e a mão, com o tratamento digital do modelo obtido. A partir da forma do braço escaneado, os modelos 3D foram construídos. No desenvolvimento da órtese, testamos três diferentes modos de modelagem digital, o que nos permitiu avaliar tanto o processo de confecção como os resultados desses processos, no caso protótipos que foram impressos. O resultado é um órtese feita com as exatas medidas do braço de qualquer paciente, apresentando em sua superfície uma padronagem paramétrica que permite um maior respiro da pele, capaz de ser impressa por meio da tecnologia FDM (*Fused Deposit Modelling*), caracterizada por impressão de camadas com material polimérico. Foram realizadas alterações na estrutura, na estética e no meio de produção deste tipo de órtese. O modelo desenvolvido tem como foco o âmbito tecnológico da produção de órtese, anexando a fotogrametria e a Manufatura Aditiva ao processo de produção desse tipo de produto.

Palavras-chave: Órtese Punho-Mão; Manufatura Aditiva; Impressão 3D; Escaneamento 3D.

¹Aluna do Curso de Design, Centro de Ciência e Tecnologia - CCT, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: sampx29@gmail.com.

²PhD. em Design e Inovação, Professor e pesquisador do Curso de Design, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: pablo@design.ufcg.edu.br

DIGITAL TECHNOLOGIES FOR THE DESIGN AND MANUFACTURING OF CUSTOM ORTHOSIS FOR UPPER LIMBS

ABSTRACT

Orthoses can be understood as devices inserted into the external part of the body that aim to correct or complement limbs that present some dysfunction. 3D printing (also known as Additive Manufacturing) offers great versatility and speed in the manufacture of parts. Thus, the present project aimed to develop a customizable forearm orthosis for upper limbs, using the 3D scanning process to obtain the dimensions of each user's wrist and arm, using Additive Manufacturing as the manufacturing process. Thus, digital scanning, modeling and 3D printing technologies were used as tools to carry out this research. The method applied was the Double Diamond, from the Design Council of England, which has four stages: Discover (research and understand the technologies), Define (establish the project requirements), Develop (develop and select alternatives) and Deliver (refine the solution and print). The principle was to scan the arm region, which includes the wrist and hand, with digital processing of the obtained model. Based on the shape of the scanned arm, 3D models were constructed. In developing the orthosis, we tested three different digital modeling methods, which allowed us to evaluate both the manufacturing process and the results of these processes, in this case prototypes that were printed. The result is an orthosis made with the exact measurements of any patient's arm, featuring a parametric pattern on its surface that allows the skin to breathe better, capable of being printed using Fused Deposit Modeling (FDM) technology, characterized by printing layers with polymeric material. Changes were made to the structure, aesthetics and production method of this type of orthosis. The model developed focuses on the technological scope of orthosis production, adding photogrammetry and Additive Manufacturing to the production process of this type of product.

Keywords: Wrist-hand Orthoses; Additive Manufacturing; 3D printing; 3D Scanning.