



COINTER PDVGT 2022

VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO E TECNOLOGIA

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2596-0857 | PREFIXO DOI: 10.31692/2596-0857

O USO DA MANUFATURA ADITIVA PARA PRODUÇÃO DE PRÓTESES DE MEMBROS SUPERIORES: O BARATEAMENTO DA TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO.

EL USO DE FABRICACIÓN ADITIVA PARA LA PRODUCCIÓN DE PRÓTESIS DE MIEMBROS SUPERIORES: LA TECNOLOGÍA BARATA COMO HERRAMIENTA DE INCLUSIÓN.

THE USE OF ADDITIVE MANUFACTURING TO PRODUCTION OF UPPER LIMBS PROSTHESIS: THE CHEAP TECHNOLOGY AS A TOOL FOR INCLUSION.

Apresentação: Relato de Experiência

Andrea Mendonça dos Santos Bamberg¹; João Pedro Wanderley Viana²; Laiana Alves Trindade³; Yasmim do Nascimento Sousa⁴; Erick Viana da Silva⁵

1 Discente do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Pernambuco campus Recife - IFPE, amsb3@discente.ifpe.edu.br;

2 Discente do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do Instituto Federal de Pernambuco campus Caruaru - IFPE, jpwv@discente.ifpe.edu.br;

3 Discente do curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Pernambuco campus Recife - IFPE, lat3@discente.ifpe.edu.br;

4 Discente do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Pernambuco campus Recife - IFPE, yns@discente.ifpe.edu.br;

5 Docente do Instituto Federal de Pernambuco campus Recife - IFPE, erick.viana@recife.ifpe.edu.br

INTRODUÇÃO

A crescente utilização das tecnologias de impressão 3D configura-se como uma grande aliada na área da saúde. A redução do tempo, o aumento das tecnologias de baixo custo e a possibilidade de personalização de objetos adequados aos usuários são as principais vantagens proporcionadas por tais tecnologias (Ferrari al et, p.60, 2019). Dessa forma, nesse relato de experiência ratificamos a tendência da intensificação do uso dessa tecnologia em diversos campos da atividade humana, no caso em particular, na interface entre tecnologia de impressão 3D e a área da saúde.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

O projeto é, inicialmente, uma iniciativa em nível mundial da e-nable, que através de uma rede de cooperação internacional disponibiliza arquivos e know-how para produção de próteses de membros superiores para fins não comerciais. Assim sendo o Instituto

Internacional Despertando Vocações (IIDV) em parceria com a e-nable Brasil, Instituto PEPO, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Life Center Fisioterapia e Pilates e Fundação de Amparo a Pesquisa de Pernambuco (FACEPE) desenvolveram entre os meses de Maio a Agosto de 2022 o projeto intitulado *Proposta de uso de manufatura aditiva para produção de próteses de membros superiores na empresa Life Center Fisioterapia e Pilates* financiado pela FACEPE.

O projeto visou promover uma integração entre tecnologia e sociedade através de ações e práticas que aplicaram manufatura aditiva na construção de próteses para pacientes. A relevância deste perpassa alguns pontos, como, por exemplo: melhorar a qualidade de vida dos pacientes que não possuíam recursos financeiros para adquirir uma prótese, contribuir com a popularização da ciência e tecnologia e capacitar estudantes no setor da manufatura aditiva. Para cumprir o proposto no edital, todos participantes passaram por cursos de capacitação, além de ter suporte de profissionais na área de fisioterapia, integrando dessa forma ambas as áreas do conhecimento.

Nas etapas do projeto iniciamos com um profissional apto (no nosso caso uma fisioterapeuta) que teve contato direto com o paciente, responsável por fazer as medições e preencher o prontuário, feitas por videochamada onde o terapeuta instruiu o paciente a checou as medidas com uma fita métrica. Solicita-se, então, que o paciente confira tanto as medidas do membro sadio, quanto do membro amputado (coto), tendo base que iniciamos da região de ombro até a ponta do dedo médio, levando sempre de uma articulação a outra. Para a fabricação da prótese, consideram-se as medidas do coto, baseando-se nas medidas do membro sadio. É possível também solicitar fotos dos dois membros para checagem de medidas no aplicativo.

Utilizando para a modelagem das próteses de membros superiores o software livre OpenScad, que permite ajustar as medidas do paciente e gerar o arquivo .stl de cada peça do nosso produto. Em seguida, realizamos o procedimento popularmente conhecido como fatiamento, no Ultimaker Cura 5.0.0, o qual delimita a trajetória realizada pelo bico da impressora para produção do material, além de nos permitir traçar os valores do preenchimento, das camadas (Shell) de parede e superior e a inferior.

Após o dimensionamento dos arquivos no OpenScad e o fatiamento realizado no Ultimaker



realizar essa transferência basta apenas selecionar a peça na qual vai imprimir, certificar de que o filamento será suficiente, alinhamento da mesa, temperaturas do bico e da mesa e aguardar a impressão ser finalizada.

Um manipulador esférico paralelo é usado para mover o ombro, um mecanismo de 6 barras é usado para mover o cotovelo e um manipulador esférico paralelo é usado para mover o pulso.

Testes realizados antes do envio

Uma série de simulações dinâmicas foram realizadas para avaliar a funcionalidade do projeto. Foi construído um protótipo utilizando a tecnologia de impressão 3D e uma implementação de atuador de baixo custo.

Entrega final do paciente e como é realizado com o mesmo os testes

A fisioterapeuta faz uma tele reabilitação, ensinando o paciente sobre como deve ser feito, e como fazer para não ter lesão, verificando sempre as principais dificuldades apresentadas, para que ele possa ter uma boa adaptação à prótese.

CONCLUSÕES

O presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de uma prótese de mão de baixo custo feita em impressora 3D e com a Proposta de uso de manufatura aditiva para produção de próteses de membros superiores na empresa Life Center Fisioterapia e Pilates.

Os resultados obtidos durante o processo seletivo com 28 alunos que foram capacitados em conteúdos que podem promover a sua empregabilidade e estão alinhados com as demandas de mercado, somente os 10 estudantes com melhores notas conseguiram aplicação prática e contato direto com o mercado de trabalho com o desenvolvimento de planos de trabalho junto à empresa Life Center Fisioterapia e Pilates. A empresa parceira sinalizou interesse em estender o trabalho com a produção de próteses 3D e, também, com participação em edital específico da Incubadora IIDV para desenvolver a comercialização de produtos outros advindos de manufatura aditiva relacionados à fisioterapia.

REFERÊNCIAS



Instrumentos Didáticos Com Impressoras 3D. IV simpósio Nacional de Ensino de Ciência e tecnologia, 4(1):1–12, 2014.

Arizi, Isabela Victória Fontes; Sales, Wesley Barbosa & Tomaz, Renata Ramos. (2020) Avaliação da destreza, coordenação motora e impacto na qualidade de vida em paciente utilizando tecnologia assistiva: um estudo de caso. **Research, Society and Development**, 9 (6): 1–17, 2020.

Bersch, Rita. (2017). Introdução à tecnologia assistiva. Porto Alegre: [s.n.], 2017. Disponível em: . Biffi, Rubiani Ferracin et al. (2018). Levantamento dos problemas do dia a dia de um grupo de amputados e dos dispositivos de auxílio que utilizam. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, 28(1):46–53

Brasil, (2014). Ministério da Saúde. **Técnico em órteses e próteses** : diretrizes e orientação para a formação. Ministério ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

Goia D.; Rodrigues E. **Reabilitação em amputações do membro superior.** IN: Fonseca, MCR; Marcolino, AM; Barbosa, RI; Elui, VMC. Órteses e Próteses: Indicação e Tratamento. Rio de Janeiro. Editora Águia Dourada; 2015, p. 127-145.

