

## DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS PARA A SAÚDE PÚBLICA COM USO DE TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO DIGITAL: A CONTRIBUIÇÃO DA FISIOTERAPIA

Lucas Maiola Astolfo (PIBITI/FA/UDEL), lucas.maiola.astolfo@uel.br, Cláudio Pereira de Sampaio,  
claudiopereira@uel.br

Universidade Estadual de Londrina (UEL)/Departamento de Fisioterapia

Área: Ciência Social Aplicada. Subárea: Desenho Industrial – Desenho de Produto.

Palavras-Chave: Impressão 3D, produtos hospitalares, tecnologia assistiva, design centrado no ser humano.

### Introdução

A fabricação digital a partir de modelos digitais em 3D tem figurado, na área da saúde, principalmente no desenvolvimento de próteses e órteses individualizadas e na dinamização de procedimentos cirúrgicos. Entretanto, essa tecnologia pode ter uma maior aplicabilidade na área da saúde. Com isso, o objetivo deste trabalho foi identificar as demandas apresentadas no Hospital Universitário de Londrina e elaborar soluções por meio da fabricação digital, combinando os conhecimentos da Fisioterapia e do Design de forma interdisciplinar.

3) Modelo dos ossos do carpo: a partir de um modelo dos ossos do carpo encontrado na base Sketchfab foi realizado um reescalonamento em um tamanho quatro vezes maior, dentro da proporção original, com intuito de melhorar o entendimento



Figura 3. Modelo dos ossos do carpo impresso em 3D.

### Problema

Foram identificados os seguintes problemas:

- 1) Os modelos de *clamp* peniano, usados para incontinência urinária, existentes no mercado causam muita dor aos usuários, que diversas vezes optam pelo não uso.
- 2) Em casos mais avançados de linfedema, mesmo com o tratamento há dificuldade de regressão do volume do membro devido a presença de fibrose.
- 3) Dificuldade de compreensão da anatomia dos ossos do carpo por parte dos graduandos.

### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

O *Clamp* peniano alternativo e a Malha para linfedema são inovadores e proporcionarão acréscimos aos tratamentos existentes, melhorando a qualidade de vida do paciente e o atendimento do profissional da saúde. O modelo dos ossos do carpo facilitará a compreensão dessas estruturas e contribuirá para a formação profissional. As imagens foram desfocadas porque os produtos estão em fase de proteção intelectual.

### Solução e Benefícios

Como solução foram criados três produtos por meio da fabricação digital de modelos 3D:

1) *Clamp* peniano alternativo: Os *clamps* existentes fazem a compressão na horizontal. O modelo desenvolvido mudou para vertical, o que diminuiu a força de compressão e gerou ausência de dor ao paciente.



Figura 1. *Clamp* peniano alternativo impresso em 3D.

2) Malha para linfedema: foi desenvolvida uma malha maleável e com diferentes relevos em sua superfície. Quando posicionada sobre o local do linfedema, adequa-se à zona corporal e gera pontos de pressão alternados, auxiliando na quebra de fibrose. Sua utilização resultou na diminuição do volume do membro acometido da paciente.



Figura 2. Malha para linfedema impressa em 3D.

### Considerações Finais

A combinação interdisciplinar das áreas de fisioterapia e design possibilitou identificar as demandas e concretizar as soluções por meio da elaboração de produtos aplicáveis para a área da saúde, explorando a fabricação digital de modelos 3D em contextos não convencionais.

### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

TRL/MRL 6: *Clamp* peniano alternativo, já demonstrou funcionalidade em ambiente relevante, mas pode ser aprimorado. TRL/MRL 7: Malha para linfedema, bem desenvolvida, validada por alguns testes e em processo de validação de outros. TRL/MRL 8: Modelo dos ossos do carpo, pronto para utilização em ambiente real.

### Agradecimentos

Agradeço a Fundação Araucária pela bolsa concedida.

### Contato Institucional

Universidade Estadual de Londrina/Departamento de Fisioterapia.  
fisio@admin (43) 3371-2288.