

## DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE CONFIGURAÇÕES DE MÃOS EM LIBRAS PARA IMPRESSÃO 3D

LUIZA SELMO SACCO<sup>1</sup>;

LUISA RODRIGUES FÉLIX DALLA VECCHIA<sup>2</sup>:

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – luizasacco30@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – luisa.vecchia@ufpel.edu.br*

### 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho é uma parceria entre o projeto Satolep [FabLab] com o COACE, que consiste no desenvolvimento e impressão de modelos 3D de configurações de mãos do alfabeto na Língua Brasileira de Sinais, com o objetivo de auxiliar o estudo e aprendizado de um aluno com deficiência visual que está aprendendo LIBRAS.

Dessa forma, o projeto Satolep [FabLab], da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo “visa a democratização de acesso a tecnologias de fabricação digital no âmbito da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e comunidade geral de Pelotas e região”. Ainda, de acordo com o resumo do projeto, busca possibilitar o compartilhamento de conhecimentos sobre esse tema entre a comunidade da Faurb e da UFPel com a comunidade em geral com o objetivo de instigar a invenção, inovação e criação.

Já a Coordenação de Acessibilidade da UFPel (COACE), antigamente conhecida como Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI), é responsável por promover políticas públicas e ações que promovam de forma efetiva a inclusão nos cursos da Universidade.

De acordo com a Lei nº10.436/2002, “Entende-se como Língua Brasileira de Sinais- Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema lingüístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema lingüístico de transmissão de idéias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (BRASIL, 2002).” Contudo, por mais que o fator visual seja um aspecto principal da comunicação nessa língua, existem metodologias aplicáveis ao ensino dela para cegos, como a LIBRAS Tátil, que é um método de ensino utilizado por pessoas surdocegas, onde os sinais são executados por um intérprete enquanto são sentidos pelo aprendiz através do tato.

### 2. ATIVIDADES REALIZADAS

O processo de desenvolvimento do projeto pode ser resumido em três etapas. A primeira foi a pesquisa do alfabeto em LIBRAS e em Braille. A segunda etapa consistiu em escanear uma mão através do processo de fotogrametria, que é uma ciência que permite a extração de informações métricas através de fotografias. O processo consistiu em tirar várias fotos, em diversos ângulos, de uma mão executando um sinal em LIBRAS, que posteriormente foram processadas formando uma nuvem de pontos e então uma malha (modelo tridimensional). Para isso, primeiramente foi utilizado a câmera de um celular e o aplicativo *Polycam*, porém os resultados não foram satisfatórios, na medida que o modelo gerado não era completo, tendo falhas na malha, textura e relevo. Após isso, houve a tentativa de

utilizar o *software* de fotogrametria *Agisoft*, mas os resultados foram próximos aos obtidos com o aplicativo de celular, ou seja, insatisfatórios (Figura 1).

Assim, foi descartada a utilização de fotogrametria. Dessa forma, partiu-se para a terceira etapa, que consistiu em adotar o método de modelagem digital através do aplicativo *Blender*, que é um programa de computador de código aberto para a modelagem e escultura digital. Para isso, foi feito um estudo sobre a utilização básica do *software* e como seria possível modelar uma mão articulada. Devido a inexperiência com o programa e focando no objetivo final, decidiu-se utilizar um modelo de mão pronto, obtido na internet, que foi manipulado para atender as necessidades do projeto (Figura 2).

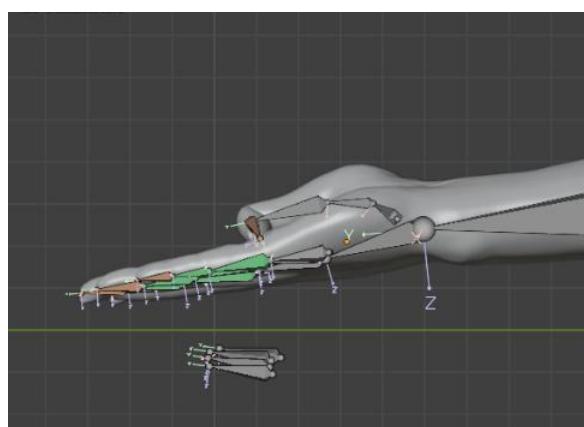
Após a modelagem digital das configurações de mãos, os arquivos foram exportados no formato STL (*Standard Triangle Language*) e preparados em um *software* específico para impressão 3D chamado *Simplify 3D*, e então foram iniciados testes de impressões, utilizando filamento de plástico ABS (Acrilonitrila butadieno estireno). Assim, os primeiros testes foram levados até o aluno, para que ele pudesse avaliar aspectos como a qualidade e o tamanho do modelo (Figura 3). Também, foi decidido adicionar as letras em Braille nas mãos para facilitar a identificação de cada configuração pelo estudante.

Figura 1 – Modelo 3D de uma mão gerado por nuvem de pontos através de fotogrametria no *software* *Agisoft*.



Fonte: Autor, 2025

Figura 2 – Modelo digital de mão articulada no *Blender*.



Fonte: Autor, 2025

Figura 3 – Aluno testando o modelo teste da letra “b”.



Fonte: Autor, 2025

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, o trabalho se encontra na sua última fase de desenvolvimento, onde os modelos 3D finais estão sendo impressos (Figura 4).

Sendo assim, o presente trabalho é relevante pois permite o contato com a Língua Brasileira de Sinais e um entendimento maior sobre a importância da acessibilidade e auxilia na inclusão de um aluno com deficiência visual no aprendizado de LIBRAS.

Figura 4 – Modelos 3D finais impressos até o momento.



Fonte: Autor, 2025

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOSO, F.S. Ensino De Libras Para Estudante Cego Do Curso Licenciatura Da Computação: Relato De Experiência. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 9., João Pessoa, 2023.

BRASIL. Lei n° 10.436, 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Diário Oficial da União. De 25/04/2002, P. 23. 24 de abril de 2002.