

# FERRAMENTA DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA APRENDIZADO DE LIBRAS UTILIZANDO VISÃO COMPUTACIONAL E INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL

Laura Carvalho Pires<sup>1</sup>  
Eonay Barbosa Gurjão<sup>1</sup>  
Klessis Lopes Dias<sup>1</sup>  
Klenilmar Lopes Dias<sup>1</sup>

## RESUMO

O resultado do Censo do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, realizado em 2010, mostrou que o Brasil têm mais de 9,7 milhões de pessoas com algum grau de deficiência auditava, sendo aproximadamente 5,1% da população brasileira da época. Além dessa característica, também foi observado que deste total, 2,1 milhões têm deficiência severa. Assim, o projeto objetivou desenvolver uma tecnologia assistiva com uso de visão computacional baseado em aprendizado de máquina para auxiliar a inclusão destes indivíduos no ambiente escolar. A metodologia adotada para este projeto é de pesquisa do tipo exploratória e experimental. Foi empregada uma abordagem que combina técnicas de Visão Computacional e um Modelo de Inteligência Computacional do tipo Rede Neural Convolutiva (CNN). Quanto à implementação do código, a linguagem Python foi utilizada, junto com as bibliotecas OpenCV, MediaPipe e Teachable Machine – Image Model. A primeira biblioteca baseia-se em visão computacional para iniciar o projeto, a segunda é empregada no mapeamento dos pontos da mão humana, e a terceira é utilizada na criação do conjunto de dados. Adicionalmente, foram empregadas bibliotecas como Numpy e Pandas, que são plataformas de cunho matemático e de análise e manipulação de dados. Durante os primeiros quatro meses, o foco foi estabelecer uma cultura de pesquisa, preparar o ambiente de estudo e capacitar a aluna bolsista na linguagem de programação Python. Nesse período, além disso, ocorreu o estudo teórico das plataformas utilizadas ao longo do projeto. A bolsista contribuiu para a criação de um laboratório de computação para seu grupo de pesquisa, concluiu o curso básico de Python na plataforma Coursera e estudou as bibliotecas a serem utilizadas, auxiliando seus colegas do grupo de pesquisa a compreendê-las. Nos últimos quatro meses, o foco concentrou-se no aprimoramento do código e na sua disponibilidade, seguindo uma abordagem em etapas. Inicialmente, foi desenvolvido um código capaz de abrir a câmera do dispositivo selecionado, utilizando a biblioteca OpenCV, com base na documentação e orientações dos membros para esclarecimento de dúvidas. É importante destacar que, após cada etapa, a bolsista realizou apresentações para seus orientadores e colegas do Grupo de Pesquisa GPTICAM, seguindo o mesmo procedimento de estudo para a maioria das bibliotecas. Em seguida, aplicou-se o conhecimento da biblioteca MediaPipe para desenvolver um código capaz de reconhecer as mãos do usuário. Durante a elaboração do código, surgiram desafios em manter o posicionamento das mãos, mesmo com a imagem espelhada. No entanto, após realizar modificações relacionadas à posição dos elementos no código, essa dificuldade foi superada. Como etapa final, foi criado um banco de dados utilizando a plataforma Teachable Machine – Image Model, disponível online. Por meio dessa plataforma, foram capturadas imagens das mãos enquanto simulavam o alfabeto LIBRAS. Foram utilizadas configurações avançadas, incluindo 50 epochs, 16 batch sizes e learning rates de 0,001, adequadas para a tarefa de analisar apenas imagens com diferenças entre elas. Após a criação do conjunto de dados, este foi incorporado ao código utilizando Keras. Dessa forma, por meio do código legado, obtém-se um intérprete do alfabeto em Libras. O principal resultado deste projeto é a sua relevância social, destacando as dificuldades enfrentadas por estudantes com deficiência auditiva e trazendo à luz essa questão. Além disso, foi alcançado um código capaz de reconhecer os sinais estáticos. Mesmo que, devido

<sup>1</sup> GPTICAM- Grupo de Pesquisa em Tecnologias da Informação e Comunicação na Amazônia (GPTICAM) -Instituto Federal do Amapá, Campus Macapá

a restrições temporais, não tenha sido possível embarcar o código, essa etapa será realizada posteriormente. É importante salientar que os aprendizados adquiridos pela aluna, tanto em relação à linguagem de programação Python quanto à Língua Brasileira de Sinais (Libras), foram significativos não apenas para sua futura carreira acadêmica e profissional, mas também para o desenvolvimento pessoal. A participação no projeto proporcionou à bolsista experiência valiosa em pesquisa nas áreas tecnológicas, sendo crucial para seu desenvolvimento profissional e futuro no mercado de trabalho. O projeto não apenas visa a inclusão de estudantes com deficiência auditiva, mas também contribui de maneira significativa para o crescimento e formação integral da bolsista, tanto como profissional quanto como indivíduo.

**Palavras-chave:** Python; Deficiência Auditiva; Visão Computacional.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. 2010. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf)>. Acessado em: 12 Nov. 2023.

SHAPIRO, LindaG. et al. **Computer vision**. New Jersey: PrenticeHall, 2001

QUADROS, Ronice Müller de; BECKER KARNOPP, Lodenir. **Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos**. 2007

DA SILVA, Evaldo Gabriel Nascimento; et al; A importância do uso da tecnologia assistiva na educação de surdos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p.e28410313153-e28410313153, 2021

