

ACESSIBILIDADE PARA TODOS: IDENTIFICAÇÃO EM BRAILLE E LIBRAS UTILIZANDO IMPRESSÃO 3D

Danielly Costa Jekel¹, Guilherme Fernandes Canholato de Oliveira¹, Gabriel Mariano Machado¹, Mariana Gaioti dos Santos Scarton¹, Patrícia Barbosa Brithes², Vanessa Mothé de Lima Vieira³, Alessandra Silva Ramos Fernandes³, Marcelo Chagas¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo, Rodovia Engenheiro Fabiano Vivácqua, 1.568, Localidade de Morro Grande, 29322-000, Cachoeiro de Itapemirim-ES, Brasil, daniellycostaj@gmail.com, guilhermecanholato33@gmail.com, gabrielmarianomachado@hotmail.com, mariana_gaioti@outlook.com, marcelo.chagas@ifes.edu.br.

²Associação dos Surdos de Cachoeiro de Itapemirim - Assurci, Rua Itajubá, 39, Alto Amarelo, 29304-400, Cachoeiro de Itapemirim-ES, Brasil, patriciabarbosabrithes@gmail.com

³EEFM Lions Sebastião de Paiva Vidaurre, Praça Adrião Coelho Filho, 18, Dr. Luís Tinoco da Fonseca, 29313-280, Cachoeiro de Itapemirim-ES, Brasil, vanessamothev@gmail.com, alessandrasrf@yahoo.com.br

Resumo

O presente artigo apresenta os resultados de um projeto que visa alcançar melhorias na infraestrutura de instituições de ensino para atender indivíduos surdos e cegos mediante a confecção de placas para identificações dos espaços contendo descrições dos ambientes em Braille e Libras. Com as orientações e auxílio de intérpretes e profissionais ligados à área, bem como softwares e plataformas online, foram modeladas as placas de identificação contendo a nomenclatura do ambiente em Braille e o QR code com sua descrição em Libras. As placas foram posicionadas de acordo com normas vigentes nos ambientes no IFES campus Cachoeiro e na escola EEFM Lions Sebastião de Paiva Vidaurre. A fundamental relevância social está ligada não só a inclusão de pessoas com necessidades especiais no ambiente escolar, mas também proporcionar vivência no assunto aos graduandos em engenharia mecânica responsáveis pelo desenvolvimento do projeto, ampliando suas perspectivas a respeito do assunto.

Palavras-chave: Acessibilidade, Impressão 3D, Braille, Libras

Área do Conhecimento: Seção de trabalhos de extensão universitária direcionada a discussão de temáticas de projetos sociais.

Introdução

A liberdade e autonomia são direitos constitucionais previstos a todos indivíduos, contudo, em um contexto pragmático sua aplicação nem sempre é de fato estabelecida. Segundo o Censo de 2010 realizado pelo IBGE (2019), 17,3 milhões de brasileiros possuem algum tipo de deficiência e a eles se destinam os artigos 227 e 244 da constituição federal que prevê a garantia de acessibilidade para pessoas com deficiência em prédios públicos, sejam estas pessoas de mobilidade reduzida, surdas, ou deficientes visuais (BRASIL, 2016). Com o mesmo intuito, a Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelece normas gerais para promoção de acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida e comunicação para indivíduos com deficiência visual e surdos (BRASIL, 2000).

O contexto educacional evidencia as dificuldades relativas à acessibilidade para portadores de algum tipo de deficiência, conforme apontado por levantamento do IBGE, a taxa de analfabetismo é significativamente maior entre pessoas com deficiência (19,5%) quando comparado a pessoas sem deficiência (4,1%) (IBGE, 2023). O projeto de lei 256/22 que tramita no congresso trata exclusivamente da identificação em Libras e Braille com o objetivo de garantir a autonomia a todos os cidadãos na

utilização de transporte público, prédios e repartições (HAJE, 2022). À vista disso, torna-se imperativo, seja por força da lei ou não, a instalação de identificações próprias para este público, especialmente em instituições de ensino, de forma que possa garantir o acesso e informação de qualidade para utilização do espaço. Garantir o acesso à informação de qualidade para estudantes surdos e cegos nas instituições de ensino é levar em consideração seus direitos, sua identidade e aderir aos princípios da interculturalidade. Enfatizando neste caso o público surdo: “Por interculturalidade aprendemos como uma possibilidade educacional, na qual surdos e ouvintes dialogam, trocam e mediam características e peculiaridades linguísticas e culturais, contribuindo, assim, para a formação de todos de forma democrática. Esta perspectiva tem como ponto de partida a diferença e o combate às desigualdades” (Santiago et al, 2019).

Ao refletirmos sobre uma educação que adere aos princípios da interculturalidade, constatamos que isso possibilita que esses estudantes sejam reconhecidos como cidadãos ativos, capazes de construir suas próprias histórias. Essas histórias incluem narrativas, memórias, empoderamento e mediação cultural, conferindo-lhes uma identidade rica e significativa (Santiago et al, 2019).

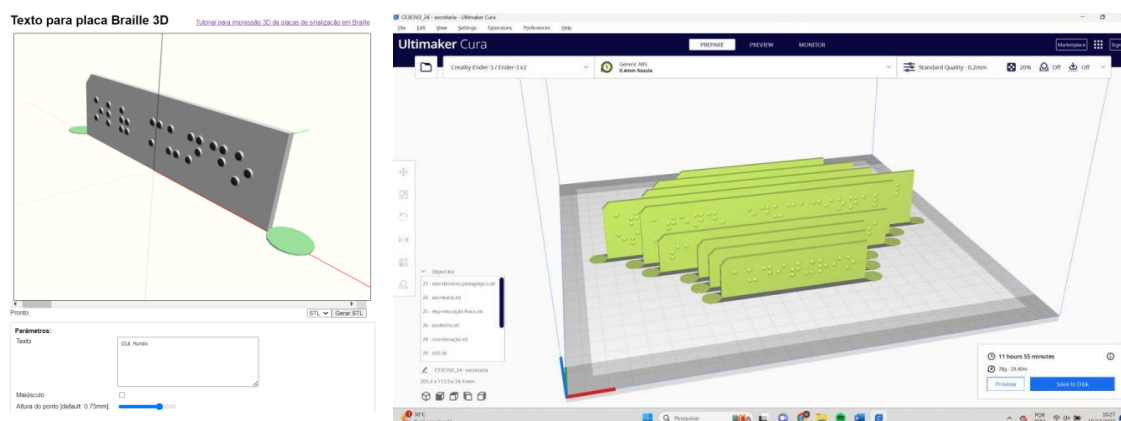
Analisando a infraestrutura de instituições que recebe em alunos com diversas necessidades especiais, entre elas estudantes surdos e cegos, a exemplo do IFES - campus Cachoeiro de Itapemirim e o EEEFM Lions Sebastião de Paiva Vidaurre em Cachoeiro de Itapemirim, foi notada a total ausência de identificações adequadas. Com isso, foi firmada parceria entre as instituições citadas a fim de estabelecer a criação de identificações adequadas.

O objetivo deste trabalho foi criar identificações contendo informações em Braille e Libras para instalação nas dependências das escolas parceiras, utilizando tecnologias de impressão 3D, gravação e edição de vídeos, impressão e papel fotográfica, tecnologias digitais e corte laser, ampliando os horizontes de graduando em engenharia mecânica para uma visão mais social e humana.

Metodologia

Para a criação das placas de identificação, primeiro foram criados modelos digitais das identificações em Braille, com o auxílio da ferramenta Text2Braille3d adaptada pela equipe do Centro Tecnológico de Acessibilidade (CTA), incluindo parâmetros que seguem a NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, de 2015 (IFRS, 2021). A ferramenta é responsável pela conversão de texto inserido gerando modelo em Braille num arquivo. stl (Standard Tessellation Language) para executar a impressão 3D. A Figura 1 mostra a interface da ferramenta de conversão em (a) e em (b) do software de impressão 3D “Ultimaker Cura”.

Figura 1: Interface (a) ferramenta de conversão de texto em Braille e (b) software de impressão 3D “Ultimaker Cura”



Fonte: Os Autores

A priori, foi realizado um mapeamento e criada uma descrição dos ambientes escolares através da coleta de informações com as pessoas responsáveis e, em posse destas informações, foram realizadas sessões de gravação no Ifes Cachoeiro utilizando câmera digital profissional modelo Canon XA50 e iluminação com softbox conforme ilustrado na Figura 2. Os vídeos foram editados e disponibilizados

online na plataforma Google Drive. Foi gerado QR-Code contendo o link do vídeo para inserção nas identificações.

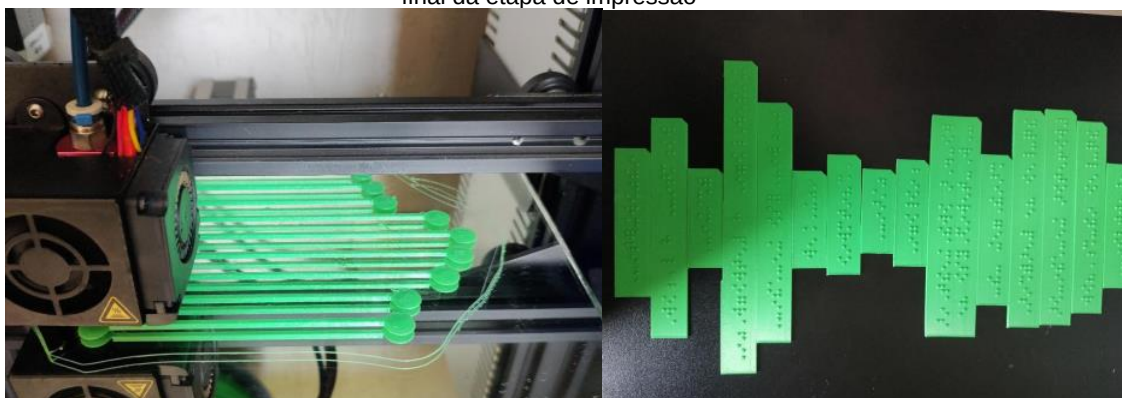
Figura 2: Etapa de gravações e fotografias



Fonte: Os Autores

Na etapa de impressão das identificações em Braille utilizamos a tecnologia de impressão 3D e o espaço Maker disponível no campus. A impressão foi realizada utilizando como material a Acrilonitrila butadieno estireno (ABS) e Ácido Polilático (PLA) em impressoras 3D variadas, como a Ender 3, Ender3S, GTMAX A2V1. Sendo que cada conjunto de 9 a 10 placas impressas levou de 10 a 12 horas de impressão. A Figura 3 apresenta a execução de impressão em uma impressora Ender3 e o respectivo resultado obtido.

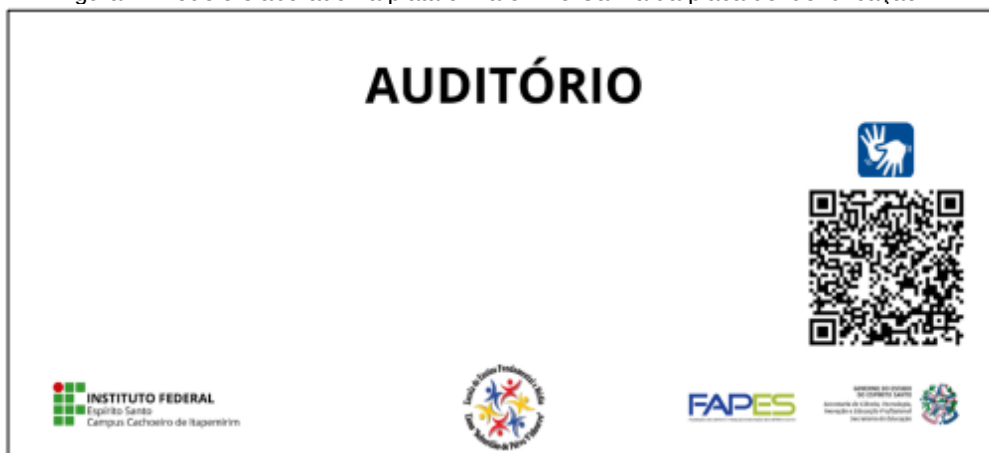
Figura 3: (a) Foto tirada da mesa durante a impressão das identificações em Braille; (b) Resultados obtidos ao final da etapa de impressão



Fonte: O Autor

As identificações foram elaboradas na plataforma online Canva, contendo o nome do ambiente, espaço para a identificação em braille, QR Code contendo o link para o vídeo em libras e sinal de identificação em libras e logo das instituições envolvidas, conforme exemplo na Figura 4. As identificações foram impressas em papel fotográfico adesivo de 200g/m² em impressora jato de tinta modelo Epson L8180 com a medida aproximada de 200mm de largura por 90mm de altura.

Figura 4: Modelo elaborado na plataforma online Canva da placa de identificação



Fonte: Os Autores

Para estruturar a impressão, ela foi colada em uma placa de MDF de 3mm de espessura com a mesma medida. A placa foi preparada a partir de uma placa inteira com a medida de 2750x1850mm, sendo serrada para a medida de 600x400mm para utilização de corte laser. Por fim, para montagem dos modelos finais a identificação em Braille foi sobreposta utilizando fita dupla face de fixação forte. A Figura 5 demonstra alunos envolvidos no processo de criação das placas.

Figura 5: Processo de confecção das placas realizada por graduandos



Fonte: Os Autores

Posteriormente, na fase de fixação nos locais destinados às identificações foram inseridas conforme norma de utilização, também utilizando fita dupla face de fixação forte. A Figura 6 apresenta o resultado da identificação já posicionada na entrada.

Figura 6: Identificação fixada em um dos ambientes



Fonte: Os Autores

Resultados

O princípio fundamental estabelecido para o projeto e o principal resultado alcançado foi a elaboração de identificações adequadas em Braille e Libras às instituições de ensino parceiras - IFES Cachoeiro e EEEFM Lions Sebastião de Paiva Vidaurre e de forma a assegurar a liberdade e autonomia a indivíduos portadores de deficiência, sobretudo estudantes surdos e com baixa visão que já fazem parte do corpo discente.

Em parceria com a Associação de Surdos de Cachoeiro de Itapemirim - Assurci - e tradutores de Libras da escola parceira foi alcançada a confecção de um montante aproximado de 70 placas de identificação em Braille e Libras instaladas nas instituições e com a possibilidade de estender para outras instituições, uma vez que a tecnologia está estabelecida.

Como resultado adicional, os estudantes de graduação puderam vivenciar as particularidades diárias de um cidadão brasileiro com necessidades especiais, contribuindo para uma formação mais atenta sobre este público, observando pontos de atuação para melhoria das condições sociais.

Houve ainda melhoria nas instalações físicas das instituições proponentes, com a aquisição de impressora 3D, impressora jato de tinta, computador e tablets para o IFES campus Cachoeiro, colaborando com a ambição de estender a execução para mais ambiente ou escolas. Ademais, a infraestrutura foi impactada pela inserção das identificações com acessibilidade para cegos e surdos.

Discussão

Para esse projeto o objetivo principal foi descrever os espaços das instituições de maneira clara, acessível e o mais eficiente possível para as pessoas com deficiência e, para atingir esse objetivo, cada passo tomado foi colocado em pauta e discutido, até ser encontrada a melhor maneira de ser realizado. A maior dificuldade encontrada no início do projeto, foi compreender a real necessidade do público com necessidades específicas para serem mais bem atendidas.

A elaboração das identificações envolveu o estudo e aplicação de uma vasta gama de métodos de criação, a exemplo de vídeos, impressões em papel e 3D, criação na plataforma Canva e edição de vídeos, além de trabalho manual e ferramentas tradicionais e tecnológicas com madeira. O projeto ainda engajou estudantes de graduação com soluções em acessibilidade para pessoas com necessidades específicas, aprimorando suas perspectivas sobre as individualidades e as relações interpessoais por consequência.

Para a ideia inicial a estrutura da identificação iria conter imagens dos sinais em Libras, porém após análise surgiu a possibilidade de gerar um QR code contendo os vídeos das informações, dessa forma foi possível uma melhor organização e logística dos modelos. No entanto, para realizar essa etapa foi necessário encontrar profissionais capacitados, com conhecimento da Linguagem Brasileira de Sinais, o que foi uma tarefa complicada e acabou atrasando um pouco o cronograma, uma vez que ficou evidente a ausência de tradutores disponíveis para auxiliar, porém depois de muita procura fechamos uma parceria com pessoas capacitadas da escola EEEFM Lions Sebastião de Paiva Vidaurre e Associação de surdos de Cachoeiro de Itapemirim.

A experiência de poder participar desse projeto e compreender melhor como a acessibilidade é fundamental para o convívio em sociedade foi gratificante, pois além de adquirirmos mais conhecimento acerca da linguagem em Braille e Libras, que é de suma importância, também contribuimos um pouco para o auxílio de outras pessoas.

Conclusão

O objetivo principal do projeto foi alcançado, com a melhoria da infraestrutura das instituições de ensino parceiras - IFES campus Cachoeiro e EEEFM Lions Sebastião de Paiva Vidaurre - através da instalação de identificações em Braille e Libras. O desenvolvimento do projeto permitiu o contato com diversas metodologias de criação e, ainda, promoveu o aprimoramento das relações interpessoais por meio do contato dos estudantes envolvidos no projeto com soluções de acessibilidade, pessoas com necessidades específicas e profissionais envolvidos na área. Para estudos e desenvolvimentos futuros, é interessante a elaboração de identificações para mais áreas das instituições bem como a confecção de um mapa tátil destinado a indivíduos com deficiência visual.

Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 Agosto 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a programação da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF [2000]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm?origin=instituicao . Acesso em: 15 Agosto 2024.

IFRS. **CTA adapta ferramenta para confecção de modelos 3D de placas Braille - Centro Tecnológico de Acessibilidade do IFRS**, 2021. Disponível em: <<https://cta.ifrs.edu.br/cta-adapta-ferramenta-para-confeccao-de-modelos-3d-de-placas-braille/>>. Acesso em: 19 ago. 2024.

HAJE, L. **Projeto determina que placas de sinalização tragam informações em braille e libras**. Câmara dos Deputados, 2022. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/854904-projeto-determina-que-placas-de-sinalizacao-tragam-informacoes-em-braille-e-libras/>> . Acesso em: 15 Agosto 2024.

IBGE. **Pessoas com deficiência têm menor acesso à educação, ao trabalho e à renda | Agência de Notícias**, 2023. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37317-pessoas-com-deficiencia-tem-menor-acesso-a-educacao-ao-trabalho-e-a-renda>>. Acesso em: 15 Agosto 2024.

IBGE. **PNS 2019: país tem 17,3 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência | Agência de Notícias**, 2019. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31445-pns-2019-pais-tem-17-3-milhoes-de-pessoas-com-algum-tipo-de-deficiencia#:~:text=Ag%C3%A2ncia%20de%20Not%C3%ADcias->>>. Acesso em: 15 Agosto 2024.

SANTIAGO, Valquiria de Novais, et al. "Surdos e ouvintes: por uma educação intercultural, democrática e plural." **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 32, p. 1-19, dezembro de 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>>. Acesso em: 14 de junho de 2024.

Texto para placa Braille 3D. Disponível em: <<https://cta-ifrs.github.io/Text2Braille3d/>>. Acesso em: 19 ago. 2024.

Agradecimentos

Este trabalho contou com financiamento da Fapes - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo, através do edital Nº 12/2022 Universal - Extensão