TECNOLOGIA ASSISTIVA E CONFECÇÃO DE PROTÓTIPO DE MAPA PARA BAIXA VISÃO

CLEYTON HENRIQUE DANTAS MONTEIRO[1], EDUARDO ROBERTO MENDES[2],

[1] Discente do curso de Edificações Integrado ao Ensino Médio, Bolsista PRE, IFSP, campus Ilha Solteira, cleyton.d@aluno.ifsp.edu.br
[2] Docente EBTT do IFSP campus Ilha Solteira, eduardo.mendes@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.07.05-1 Educação Especial

RESUMO:

Este trabalho relata a experiência no desenvolvimento de projeto de ensino desenvolvido no IFSP campus Ilha Solteira no ano de 2023 que teve como objetivo planejar e construir recursos assistivos para pessoas com baixa visão através da construção de mapas táteis com adaptações para baixa visão, visando assim um melhor entendimento e percepção de mapas. Para sua confecção foram utilizados equipamentos de recursos digitais disponíveis no LabIFMaker como máquina de corte e gravação a laser e na sequência foram feitos testes com pessoas com ou sem nenhuma deficiência visual.

PALAVRAS-CHAVE: Mapas táteis; baixa visão; tecnologias assistivas; LabIFMaker

ASSISTIVE TECHNOLOGY (AI) AND MAPMAKING FOR LOW VISION

ABSTRACT: This work reports the experience in the development of a teaching project developed at the IFSP campus Ilha Solteira in 2023, which aimed to plan and build assistive resources for people with low vision through the construction of tactile maps with adaptations for low vision, thus aiming at a better understanding and perception of maps. For its manufacture, equipment from digital resources available at LabIFMaker was used, such as a laser cutting and engraving machine, and then tests were carried out with people with or without any visual impairment.

KEYWORDS: Tactile maps; Vision; Assistive Technologies, LabIFMaker

INTRODUÇÃO

A tecnologia assistiva é um ramo da tecnologia que tem como objetivo auxiliar e solucionar problemas de pessoas com alguma deficiência ou mobilidade reduzida, durante seu dia a dia, com o auxílio de ferramentas, produtos, recursos e estratégias criadas especialmente para trazer uma boa qualidade de vida e facilidades em seu cotidiano em situações onde não há tecnologias inclusivas presentes, um exemplo de tecnologia são os recursos voltados a pessoas com baixa ou nenhuma visão, sendo utilizados os mapas para baixa visão e mapas táteis que:

> São representados através de representações gráficas em textura e relevo, que servem para orientação e localização de lugares e objetos às pessoas com deficiência visual. Eles também são utilizados para a disseminação da informação espacial, ou seja, para o ensino de Geografia e História, permitindo que o deficiente visual amplie sua percepção de mundo; portanto, são valiosos instrumentos de inclusão social (LOCH,2008)

Este trabalho relata a experiência do desenvolvimento do projeto de ensino intitulado "Cartografia Tátil para discentes com baixa visão" que tem como objetivo projetar e confeccionar mapas táteis e adaptações para baixa visão por meio da tecnologia presente em nosso cotidiano

MATERIAL E MÉTODOS

Os métodos utilizados durante o projeto foram estudo individual através de textos. Realização de curso sobre a temática inclusiva e tecnologia assistiva. Reflexão e discussão sobre a temática com orientador e colaborador. Pesquisa sobre procedimentos a serem realizados nos softwares utilizados para as confecções dos mapas e pesquisas de material cartográficos adequados aos objetivos do projeto.

Já os materiais presentes durante toda a confecção dos projetos foram diversos, como, computador, máquina de corte e gravação a laser, cola instantânea, papelão, acrílico, papel paraná, E.V.A. com diferentes dimensões e espessuras, para maior aprofundamento nos testes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a fase inicial do projeto, foram realizadas várias aulas do curso 'Possibilidades para a fabricação digital de recursos de Tecnologia Assistiva de Baixo Custo na educação' focado nas tecnologias assistivas atuais, oferecidos pela plataforma MOODLE do Centro de Tecnologia Assistiva (CAT) do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS). O principal objetivo desses cursos foi ensinar sobre tecnologia assistiva no contexto digital. Posteriormente, foram feitas diversas leituras de trabalhos e artigos com propósito de aperfeiçoar os conhecimentos teóricos e buscar exemplos de outros projetos sobre a mesma temática.

Após esse período de estudo e aprendizado, passamos para a etapa prática do projeto, onde, primeiramente foi selecionado o mapa e temas a ser trabalhados utilizando o acervo do site do Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar – LABTATE.

Após, com a ajuda de tutoriais e estudos sobre os softwares que seriam utilizados, como *Inkscape e Due Studio* (este último sendo o principal programa para o modelo da cortadora disponível em nosso laboratório), conforme figura 1.

Na fase práticas, primeiramente foi necessário realizar a gravação das linhas dos continentes e formas dos espaços dos fenômenos representados no mapa, além das marcações de título, legenda, escala, fonte, e outros atributos contidos nos mapas.

Foram utilizados vários materiais para os testes como: Papelão, Papel Paraná e Madeira MDF. Contudo, percebemos que o acabamento no papelão não ficou satisfatório, por isso utilizamos como base o Papel Paraná e a Madeira MDF.

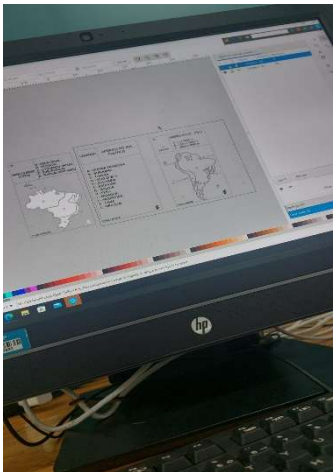

FIGURA 1. Programa *Due Studio* projetando mapas antes de ser enviador para a cortadora a laser.

Após a gravação (figura 2), começamos a realizar testes de corte dos materiais com a cortadora a laser, que junto com os programas, testamos e definimos várias configurações que melhor se adaptassem com o material que seria utilizado como por exemplo a configuração para E.V.A. 3mm que foi adaptada para 90 de potência e 20 de velocidade para termos uma melhor potência e um melhor acabamento do material, este processo foi repetido outras diversas vezes em diferentes materiais para que tivéssemos uma ampla opção de configuração para cada material, como papelão, Papel Paraná e madeira MDF.

Esses testes e pesquisas permitiram a criação de diversos mapas temáticos, resultando em protótipos de mapas táteis, como um mapa das bacias hidrográficas do Brasil, destinado a pessoas com baixa visão. Esses mapas, feitos com papelão e E.V.A. de 0,4 cm de cores variadas para justamente gerar um alto contraste e um tamanho relativamente grande foram projetados para ajudar na localização e compreensão das informações apresentadas para pessoas com baixa visão.

FIGURA 2. Funcionamento da cortadora a laser na fabricação do mapa “América do Sul Físico”.

FURA 3. Últimos acabamentos para finalizar o mapa “América do Sul Físico”

Com o avanço do projeto, aprimoramos os protótipos e experimentamos outros materiais disponíveis no campus. Por exemplo, o mapa “Climas do Brasil” passou por um teste inicial com papel Paraná e, posteriormente, foi finalizado com madeira MDF e papel E.V.A., mais uma vez utilizando cores fortes e vivas para facilitar a compreensão das pessoas com baixa visão.

Para a marcação das legendas, título, orientação e escala do mapa foi utilizada caneta marcadora na cor preta (figura 3) para reforçar o contraste e proporcionar uma melhor visualização das letras e símbolos. Já para a colagem do E.V.A. na madeira MDF e no Papel Paraná foi utilizada cola instantânea. Por fim consideramos os protótipos finais satisfatórios (figuras 4 e 5).

FIGURA 4. Mapa tátil com adaptações para baixa visão com a temática “Climas do Brasil “

FIGURA 5. Resultado final do mapa “América do Sul Físico” com os materiais de Papel Paraná e E.V.A.

Por fim, os protótipos foram testados com alunos do campus, com e sem deficiência visual ou mobilidade reduzida, por meio de um questionário de "*Checklist*" impresso fornecido pelo Centro de Tecnologia Assistiva (CAT) do IFRS que avaliava a experiência com os mapas táteis em uma escala de zero (0) a cinco (5), sendo: 1: discordo fortemente; 2: discordo; 3: não concordo nem discordo; 4: concordo; 5: concordo fortemente diante de sete perguntas.

As perguntas utilizadas foram respectivamente:

1. Tive facilidade em compreender como o dispositivo funciona
2. Consegui utilizar o dispositivo facilmente
3. A forma de funcionamento do produto é efetiva para realizar a tarefa à qual ele se propõe
4. Comparando a outros recursos com o mesmo proposito, a funcionalidade deste produto é melhor
5. A utilização do produto é segura
6. Em termos estéticos, eu gostei do visual do produto
7. Sendo uma tecnologia assistiva, o produto não chama muita atenção (mais do que necessário)

Abaixo apresentamos uma síntese dos resultados na tabela 1:

Síntese da Pesquisa com discentes			
Pergunta	**discente 1**	**discente 2**	**discente 3**
1	5	4	4
2	5	5	5
3	5	5	5
4	3	4	4
5	5	5	5
6	5	5	5
7	5	5	5

TABELA 1. Representação por meio de tabelas sobre as avaliações de cada aluno sobre respectiva pergunta do nosso questionário impresso

CONCLUSÕES

O projeto "Tecnologia Assistiva e confecção de Mapas Táteis" foi uma experiência valiosa na aprendizagem e na construção de mapas para baixa visão, gerando apoio para pessoas com alguma deficiência visual na escola, proporcionando inclusão e acessibilidade ao conhecimento cartográfico e fenômenos geográficos por meio dos mapas criados. A vivência com os softwares e máquina de corte e gravação a laser utilizadas no LabIFMaker trouxe conhecimento sobre tecnologia e cultura maker para o bolsista e outros discentes que se interessaram pela temática *Maker*. Por fim o projeto foi bem elogiado por professores, gestores e discentes da instituição com avaliações descritas pelo questionário impresso com notas de 0 a 5, onde nosso projeto teve a maior parte de notas entre 4 e 5, que acreditamos ser uma boa avaliação.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Cleyton Henrique Dantas Monteiro contribui para o desenvolvimento do projeto durantes seus 5 meses de duração, através de pesquisas, testes e fabricação dos mapas, escrita e revisão deste resumo.

Eduardo Roberto Mendes contribui para o desenvolvimento do projeto com pesquisas, testes e em partes burocráticas presente no trabalho, escrita e revisão deste resumo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Wilhan Donizete que contribui para os desenvolvimentos dos protótipos na ajuda do entendimento dos maquinários e suas configurações através de exemplos e explicações para os demais autores. Ao discente Heitor Silva Zanqueta pela constante ajuda e troca de experiências na construção dos protótipos e aos demais discentes que se disponibilizaram a fazer os testes dos mapas. A Pró-reitoria de Ensino do Instituto Federal de São Paulo que financiou este projeto de ensino com bolsa de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAT. **Centro Tecnológico de Acessibilidade**. Instituto Federal do Rio Grande do Sul – IFRS. Disponível em: . Acessado em: 03 de março de 2023.

LABTATE. **Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar**. Centro de Filosofia e Ciências Humanas – UFSC. Disponível em: . Acesso em: 14 de abril de 2023.

LOCH, Ruth E. N. **Cartografia Tátil: mapas para deficientes visuais**. Portal da Cartografia. Londrina, v.1, n.1, maio/ago., p. 35 - 58, 2008. Disponível em: . Acesso em: 05 de Março de 2022.