

Computação Assistiva para o Suporte a Pessoas com Necessidades Específicas: Aplicações Web para Pessoas com Deficiência Visual

Assistive Computing to the Assistance of People with Specific Needs: Web Applications for People with Visual Impairment

Angélica Beatriz Gonelli Luciano ¹, Rafael Rodrigues Sanches ², Lucio Agostinho Rocha ³

RESUMO

O projeto de extensão “Computação Assistiva para o Suporte a Pessoas com Necessidades Específicas” tem o objetivo de propor alternativas para inclusão social de pessoas com deficiência visual. Neste artigo é apresentado um dos projetos incluídos no projeto de extensão que é o desenvolvimento de um website com recursos audiovisuais didáticos para pessoas com deficiência visual. Os materiais produzidos online são categorizados para acesso simplificado em dispositivos móveis. A solução proposta tem o objetivo de ofertar um material complementar de estudos para contribuir para a inclusão social do público-alvo.

PALAVRAS-CHAVE: Atividades de Extensão. Educação Especial. Linguagem de Programação.

ABSTRACT

The extension project "Assistive Computing to the Assistance of People with Specific Needs" has the objective of proposing alternatives to the social inclusion of people with visual impairment. This article presents one of the projects included in this extension project which is the development of a website with audiovisual resources for people with visual impairment. The online produced material is categorized to simplify access in mobile devices. The proposed solution has the objective of offering complementary study material to contribute to the social inclusion of the target audience.

KEYWORDS: Extension Activities. Special Education. Programming Languages.

INTRODUÇÃO

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (MDHC, 2023) a população com deficiência no Brasil foi estimada em 18,6 milhões de pessoas de 2 anos ou mais, o que corresponde a 8,9% da população dessa faixa etária. Destes, é estimado que pelo menos 3,1% apresentem alguma dificuldade para enxergar, mesmo usando óculos ou lentes de contato (PNAD, 2023).

Ao considerar essa temática, o projeto de extensão “Computação Assistiva para o Suporte a Pessoas com Necessidades Específicas” visa utilizar, desenvolver, apresentar, documentar e produzir material didático-pedagógico com tecnologias assistivas, nas suas mais diversas modalidades, para atender necessidades de pessoas com deficiência visual. O projeto prevê atividades de ensino, pesquisa e extensão em ações junto à comunidade externa de deficientes visuais.

¹ Voluntária do Projeto de Extensão. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil
E-mail: angelicaluciano@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 2822964785620366

² Voluntário do Projeto de Extensão. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil
E-mail: rafaelrodriguessanches@alunos.utfpr.edu.br ID Lattes: 3040159375040988

³ Docente do Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil
E-mail: luciorocha@utfpr.edu.br. ID Lattes: 7995278391000345



O impacto esperado nesta área de estudo da deficiência visual é a promoção de alternativas para a inclusão digital de acordo com a Lei no. 13.146 de 6 de julho de 2015, principalmente de pessoas do público externo da instituição em situação de vulnerabilidade social. Essas tecnologias são voltadas para indivíduos que precisam de acompanhamento especializado, e que desejam utilizar tecnologias assistivas que os capacitem e contribuam para a realização das suas atividades.

As ações previstas junto à comunidade externa estão sendo realizadas em parceria com o Instituto de Cego de Apucarana e o Instituto Roberto Miranda de Londrina, com o compartilhamento do conhecimento entre os participantes, com a proposição de alternativas para demandas dos deficientes visuais que possam ser realizadas em projetos PBL (*Project Based Learning*) realizados com a participação dos alunos do projeto. Em relação ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 10 (Redução das Desigualdades) da ONU (ONU, 2023) é vislumbrado a inclusão social através de projetos de graduação que contribuam nas atividades diárias do público alvo-atendido.

Dentre os projetos incluídos no projeto de extensão está o desenvolvimento de software para deficientes visuais. Neste artigo é apresentado um dos projetos realizados pelos discentes voluntários no projeto de extensão que é o desenvolvimento de um website com materiais didáticos separados em categorias. O site foi projetado para simplificar a leitura com softwares assistivos e tornar mais prática a interação do deficiente visual com o material online através de dispositivos móveis.

O restante do artigo é apresentado como segue. A próxima seção trata dos materiais e métodos; a seguir é apresentada a seção resultados e discussão; a seção conclusões faz as considerações finais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto do website surgiu de uma necessidade apresentada pelo Instituto Roberto Miranda de Londrina/PR em ter conteúdo simples e didático para necessidades específicas do público-alvo. O conteúdo deveria ser fácil de entender e passível de ser acessado com dispositivos móveis convencionais por uma grande quantidade de pessoas.

Apesar de existir uma grande quantidade de material na Internet, o acesso por dispositivos móveis encontra a barreira da “poluição atrativa” do conteúdo para atrair a atenção de pessoas sem deficiência. Por exemplo, é comum que websites insiram muitas



informações desnecessárias, tais como menus de cabeçalho nos sites para simplificar a localização de conteúdo. Porém, para softwares como o Dosvox (DOSVOX, 2023), essa característica prejudica a leitura, porque o leitor webvox terá que passar por muitos hiperlinks antes de efetivamente localizar o conteúdo útil. Os estudantes entrevistados informaram que conhecem softwares assistivos, como o JAWS, mas preferem a comodidade do dispositivo celular quando querem acessar material didático na Internet.

Nesse sentido, as interfaces Web precisam ter um padrão, mas que seja o mais simplificado possível para que, com alguns poucos cliques, o deficiente visual consiga acessar a informação. Por outro lado, leitores gratuitos de dispositivos Android não são adequados para navegar em páginas Web e por vezes confundem a leitura.

Nas reuniões, a equipe do projeto discutiu as funcionalidades elencadas e recebeu feedbacks da entidade parceira. Nesse sentido, a parceria tem se mostrado bastante proveitosa e uma alternativa viável para que os discentes conheçam as necessidades de um público externo em situação de vulnerabilidade social.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer do projeto, foram realizadas reuniões presenciais e por videoconferência com o Instituto Roberto Miranda para verificar quais materiais didáticos seriam úteis de serem disponibilizados em formato online. Essa abordagem possibilitou a obtenção dos dados necessários para a elaboração do software.

Em razão disso, os proponentes do projeto de extensão propuseram desenvolver um site no formato de blog na própria plataforma gratuita da Google (GOOGLE, 2023). A modelagem do produto mínimo viável vislumbra categorias de interesse para o público-alvo, tais como: Informática, Português, Matemática, Música, Poesia e Receitas.

Com o objetivo de gerar conteúdo em áudio foi definido um padrão de metainformação inserido antes da leitura do conteúdo de áudio. Isso porque os estudantes do instituto afirmaram que a voz robótica de softwares assistivos é por vezes incômoda para passar o sentimento que se deve ter na leitura de obras literárias. Por exemplo, uma obra de autor da região Nordeste do país tem uma sonoridade de melhor qualidade quando lida por uma pessoa daquela região. Outra informação obtida nas entrevistas é a de que o tempo do áudio não pode ser demasiado longo. Também, o ambiente da gravação deve ser em ambiente silencioso, uma vez que o deficiente visual tem uma elevada percepção de ruídos que podem dificultar o aprendizado durante a audição do conteúdo.



Assim, cada áudio possui um cabeçalho com as seguintes informações: título da obra, nome do leitor, data da leitura, tempo estimado de leitura. O mesmo conteúdo em áudio é ofertado em formato escrito, como alternativa segunda alternativa de leitura do material.

As atividades desenvolvidas abrangeram várias áreas fundamentais da programação em C. Foram criados exercícios que abordam desde a inicialização de variáveis até operações matemáticas básicas, como soma, subtração, multiplicação e divisão. Esses exercícios foram cuidadosamente formulados para serem de fácil compreensão, visando oferecer uma boa experiência de aprendizado.

Os exercícios foram disponibilizados em formato de fonte ampliada, facilitando a leitura para pessoas com deficiências visuais. Além disso, foram criadas gravações de áudio que acompanhavam cada exercício, contendo tanto as instruções quanto as respostas. Para garantir a acessibilidade, optou-se pela utilização do software de gravação “Audacity” (AUDACITY, 2023). Com o intuito de simplificar o acesso dos deficientes visuais ao conteúdo, os áudios foram disponibilizados no formato .wav, o que possibilita a audição por meio de aparelhos celulares.

Esses exercícios, juntamente com os áudios, foram hospedados em um site dedicado ao projeto. O link para o site está disponível na referência, permitindo que os participantes explorem e pratiquem os conceitos de programação de maneira adaptada e envolvente.

Vale ressaltar que contamos com a participação valiosa de um aluno do primeiro período do curso de Engenharia Elétrica, que possui deficiência visual. Sua contribuição foi muito importante para a execução das atividades.

Também foram disponibilizadas na plataforma, obras literárias em forma de áudio. O formato escolhido para distribuição deste conteúdo foi o .wav, como proposto anteriormente. Utilizou-se o software de edição de áudio Audacity, nas etapas de gravação e tratamento dos áudios, devido à sua versatilidade. A escolha de um ambiente com baixa incidência de ruídos foi fundamental para a obtenção de um resultado agradável para os usuários do site.

As gravações foram realizadas em conjunto com uma discente do curso de Engenharia Química, que possui deficiência visual. Por ela participar ativamente da comunidade alvo do projeto, foi possível realizar diretamente na produção do conteúdo,



avaliações de parâmetros como: nível de ruído, entonação, volume e duração dos áudios. Essas contribuições permitiram melhorias na elaboração de conteúdo para a plataforma.

CONCLUSÃO

Neste artigo é apresentado um projeto para o desenvolvimento de materiais didáticos online para deficientes visuais. Esse projeto é parte das atividades do projeto de extensão “Computação Assistiva para o Suporte a Pessoas com Necessidades Específicas”. O website está funcional no endereço: <https://apucaranainclusiva.blogspot.com>. É esperado que mais conteúdo seja ofertado na execução do projeto.

Agradecimentos

Os autores voluntários agradecem à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo apoio recebido para a realização desse projeto.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

AUDACITY. **About Audacity**. Disponível em: <https://www.audacityteam.org/about/>. Acesso em Setembro de 2023.

APUCARANA INCLUSIVA. **Informática Adaptada para Deficientes Visuais**. Disponível em: <https://apucaranainclusiva.blogspot.com/p/1-informatica.html>. Acesso em Setembro de 2023.

DOSVOX. **O que é o Dosvox**. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/intro.htm>. Acesso em Setembro de 2023.

GOOGLE. **Blogger - plataforma gratuita de sites da Google**. Disponível em: <https://blogger.com>. Acesso em Setembro de 2023.



MDHC - Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. **“Brasil tem 18,6 milhões de pessoas com deficiência, indica pesquisa divulgada pelo IBGE e MDHC”**. Disponível em:

<https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2023/julho/brasil-tem-18-6-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-indica-pesquisa-divulgada-pelo-ibge-e-mdhc>. Acesso em Setembro de 2023.

ONU. Organização das Nações Unidas. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável. 10 - Redução das Desigualdades. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/10>>. Acesso em Setembro de 2023.

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **“Pessoas com deficiência têm menor acesso à educação, ao trabalho e à renda”**. 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 Setembro de 2023.