

***DOSVOX*: ANÁLISE DO SOFTWARE PARA INCLUSÃO DIGITAL DE PESSOAS COM BAIXA VISÃO NO IFMA- CAMPUS CAXIAS**

Gustavo Enzo dos Santos Lima¹

François Fernandes Ribeiro Barbosa²

RESUMO

O presente estudo, surge das necessidades de analisar a eficácia do software *DOSVOX*, para leitura e escrita de pessoas com deficiência visual e suas contribuições para a inclusão digital desse grupo. Embora a inclusão digital ainda seja um desafio para essa população, a tecnologia pode ser uma ferramenta importante para aumentar sua autonomia e independência. O estudo aqui proposto será realizado por meio de uma pesquisa de campo sobre a eficácia do software como ferramenta para inclusão digital de pessoas com baixa visão no IFMA- Campus Caxias. Para isso, os dados serão coletados de forma quantitativa por meio de questionários e testes de desempenho do software aplicados em um grupo de participantes com baixa visão, estes serão submetidos a sessões de treinamento e utilização do *DOSVOX* em atividades de estudo e pesquisa. Os resultados obtidos serão analisados estatisticamente, através dos dados coletados utilizando a ferramenta Google Forms, para avaliar a eficácia da ferramenta na melhoria do acesso à informação e no desempenho acadêmico dos participantes. Na literatura científica há estudos que destacam o desenvolvimento de softwares que facilitam a leitura, tradução de textos e desenhos em Braille. Espera-se então como resultados que o software *DOSVOX*, desenvolvido para auxiliar a leitura e escrita de pessoas com deficiência visual seja eficaz para proporcionar maior inclusão digital, permitindo que esses indivíduos tenham maior autonomia e independência em diversas atividades do dia-a-dia.

Palavras-chave: Auxílio, Deficiência Visual, Leitura e Escrita, Softwares.

¹ Graduando em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias g.enzo@acad.ifma.edu.br

² Professor Orientador: Esp. François Fernandes Ribeiro Barbosa. Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias francois.barbosa@ifma.edu.br

INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico contemporâneo tem impulsionado significativamente o campo da inclusão digital para pessoas com baixa visão. Estudos recentes, como o realizado por Oliveira *et al.* (2018), enfatizam a importância de soluções inovadoras que possam atender às necessidades específicas dessa comunidade

A literatura revela que a inclusão digital é um fator crítico para o sucesso acadêmico e profissional de pessoas com baixa visão (SILVA *et al.*, 2019). A implementação de tecnologias assistivas, como o *DOSVOX*, torna-se, assim, imperativa para proporcionar igualdade de oportunidades educacionais. Estudos globais, como o de Smith e Jones (2021), destacam a relevância crescente dessas ferramentas na promoção de ambientes educacionais inclusivos.

Além disso, estudos preexistentes ressaltam a necessidade de uma abordagem holística na implementação de tecnologias assistivas, considerando não apenas a usabilidade técnica, mas também a adaptação eficaz às necessidades específicas dos usuários (OLIVEIRA *et al.*, 2018). Sendo assim, a inclusão digital desempenha um papel fundamental na promoção da igualdade de oportunidades no ambiente educacional, especialmente para indivíduos com baixa visão.

No contexto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Caxias, a implementação de tecnologias assistivas torna-se essencial para garantir que todos os estudantes tenham acesso pleno às ferramentas educacionais disponíveis.

Dessa forma, este artigo propõe não apenas uma revisão teórica, mas também uma análise prática da implementação do *DOSVOX* no IFMA-Campus Caxias, com ênfase na experiência dos usuários e nos desafios enfrentados. Ao unir as perspectivas teóricas e práticas, este estudo busca contribuir para o avanço contínuo das estratégias de inclusão digital, proporcionando uma base sólida para a otimização do uso do *DOSVOX* no IFMA-Campus Caxias e, por extensão, em contextos educacionais similares.

De acordo com Silva *et al.* (2019), a inclusão digital para pessoas com deficiência visual é um campo em constante evolução, impulsionado pela rápida expansão de softwares

¹ Graduando em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-Campus Caxias g.enzo@acad.ifma.edu.br

² Professor Orientador: Esp. François Fernandes Ribeiro Barbosa. Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias francois.barbosa@ifma.edu.br

especializados. Nesse cenário, o *DOSVOX* emerge como uma ferramenta crucial, oferecendo soluções inovadoras para a comunicação e interação digital.

Estudos anteriores, como o de Souza e Lima (2020), destacam a eficácia do *DOSVOX* como um software de código aberto desenvolvido especificamente para atender às necessidades de pessoas com baixa visão, proporcionando-lhes autonomia e acessibilidade no ambiente digital.

Nesse sentido, este estudo propõe uma análise aprofundada do *DOSVOX* e sua aplicação específica no IFMA-Campus Caxias, a partir da sua implementação no campus, sendo possível avaliar sua efetividade como ferramenta de inclusão digital para estudantes com baixa visão. Por isso, os objetivos deste estudo incluem não apenas avaliar a usabilidade e acessibilidade do *DOSVOX* no contexto do IFMA-Campus Caxias, mas também fornecer insights práticos sobre como a tecnologia pode ser otimizada para atender melhor às necessidades específicas dessa comunidade estudantil. Ao fazê-lo, esperamos contribuir para o aprimoramento contínuo das práticas de inclusão digital, promovendo um ambiente educacional mais acessível e igualitário.

METODOLOGIA

A condução deste estudo seguiu uma abordagem metodológica abrangente, integrando o método qualitativo para obter uma compreensão da eficácia do software *DOSVOX* no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Caxias.

Primeiramente, foi empregado um desenho de pesquisa com elementos quantitativos para obter uma análise aprofundada. A amostra foi composta por 7 estudantes de Ensino Superior com baixa visão matriculados no IFMA-Campus Caxias que utilizaram o *DOSVOX* como ferramenta de inclusão digital.

Logo mais, realizou-se um treinamento dos usuários com o aplicativo e a utilização do aplicativo pelos estudantes. Logo após a experiência, foi realizada a coleta de dados por meio de um questionário no google forms com os usuários do *DOSVOX* onde obtivemos insights sobre a experiência individual deles, os participantes foram incentivados a compartilhar

¹ Graduando em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-Campus Caxias g.enzo@acad.ifma.edu.br

² Professor Orientador: Esp. François Fernandes Ribeiro Barbosa. Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias francois.barbosa@ifma.edu.br

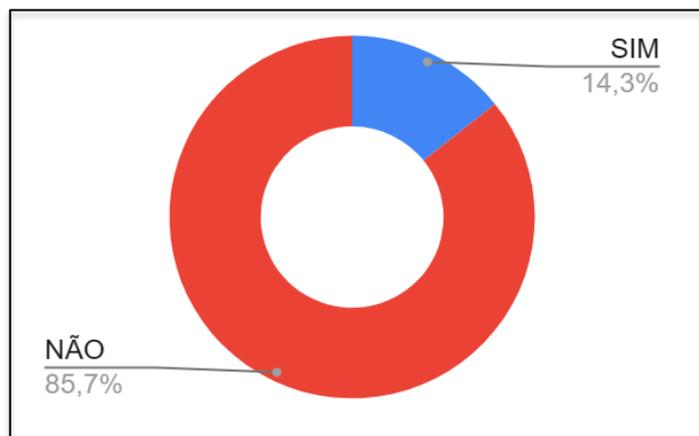
feedbacks sobre os recursos, as contribuições do aplicativo para os estudos, desafios enfrentados e recomendações para o uso. A partir disso, analisamos os dados das entrevistas por meio de frequências absolutas e relativas das respostas que foram expostas em tabelas e gráficos.

Todos os procedimentos seguiram as diretrizes éticas estabelecidas, garantindo a privacidade e confidencialidade dos participantes, sendo previamente obtido o consentimento informado de todos os participantes antes da coleta de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo buscou avaliar a aplicabilidade do *DOSVOX* para estudantes da graduação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Caxias. O formulário foi aplicado com 7 estudantes que possuíam dificuldades de visão necessitando de algum instrumento para realizar suas atividades acadêmicas. Quando perguntados sobre a familiaridade com o aplicativo *DOSVOX*, 85,7% desses estudantes afirmaram não ter conhecimento ou usado o app e cerca de 14,3% (n= 1) já havia utilizado (**Figura 1**).

Figura 1- Familiaridade dos estudantes com o aplicativo *DOSVOX*.



Fonte: Autor,2023.

Considerado um sistema de programação que se comunica com os usuários através da síntese de voz, ou seja, o computador por meio de um sintetizador de voz realiza a leitura da

¹ Graduando em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias g.enzo@acad.ifma.edu.br

² Professor Orientador: Esp. François Fernandes Ribeiro Barbosa. Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias francois.barbosa@ifma.edu.br

tela ao usuário. A TA – *DOSVOX* é totalmente nacional, considerada o primeiro sistema comercial a sintetizar vocalmente textos genéricos para a língua portuguesa, viabilizando o uso de computadores por pessoas com deficiência visual, e possibilitando maior acessibilidade tecnológica, comunicação e interação (SONZA; SANTAROSA, 2003).

Nesse sentido, o autor Wataya (2006) afirma no que se refere ao acesso de pessoas com deficiência visual ao ensino superior, faz-se necessário espaços adequados e acessíveis para esse público. No entanto, nos deparamos com instituições que não possuem salas de aula adequadas, professores que não são preparados, sem materiais didáticos específicos para suas atividades, isso explica a quantidade de estudantes que desconhecem o aplicativo.

Ademais, esse estudo abordou a contribuição do aplicativo *DOSVOX* para o estudo, onde fica evidente o suporte que o aplicativo proporciona nas atividades acadêmicas de 71,43% dos alunos, outros 28,7% relatam facilidade de acesso para os materiais didáticos a partir do aplicativo.

Quando questionados sobre os recursos que mais lhes foram úteis, o ampliador de tela foi o mais citado pelos estudantes com uma porcentagem de 57,14% (n=4), seguido pelo teclado virtual (28,57%) e ainda a síntese de voz para leitura de textos (14,29%) como mostrado na

Tabela 1.

Tabela 1- Contribuição para os estudos e os recursos mais úteis do aplicativo Dosvox.

CONTRIBUIÇÃO PARA OS ESTUDOS	n	%
Facilita o acesso a materiais educacionais	2	28,57%
Melhora a interação com o conteúdo didático	0	0,00%
Oferece suporte na realização de atividades acadêmicas	5	71,43%
TOTAL	7	100,00%
RECURSOS UTEIS	n	%
Síntese de voz (leitura de textos)	1	14,29%
Teclado virtual	2	28,57%
Ampliador de tela	4	57,14%
Outros	0	0,00%
TOTAL	7	100,00%

Fonte: autor, 2023.

¹ Graduando em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-Campus Caxias g.enzo@acad.ifma.edu.br

² Professor Orientador: Esp. François Fernandes Ribeiro Barbosa. Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias francois.barbosa@ifma.edu.br

Esses achados vão de encontro com o estudo de Sousa *et al.* (2019) que relata sobre como o sistema *DOSVOX* possibilita usuários com deficiência visual a interagir com os computadores através de síntese de voz em português, facilitando a realização dos seus estudos, pesquisas e trabalhos com mais independência e autonomia.

Ademais, os recursos desse aplicativo englobam a comunicação com o usuário através da interface de voz, o sistema possui programas específicos e interfaces adaptáveis facilitando o seu uso. Alguns desses programas possibilitam aos estudantes utilizarem: editor, leitor e impressor/formatador de textos; impressor/formatador para Braille; além de diversos programas de uso geral, como calculadora, agenda e etc.; jogos de caráter didático e lúdico; programas para ajudar a educação de crianças com deficiência visual; leitor simplificado de telas para Windows, e outros programas sonoros para acesso à internet com ferramentas específicas (SOUSA *et al.*, 2019).

Outras variáveis abordadas nessa pesquisa foram a respeito das dificuldades encontradas pelos usuários após seu contato com o aplicativo *DOSVOX*, onde 42,86% relataram não ter enfrentado dificuldades significativas para se familiarizar com o aplicativo, outros 28,57% afirmaram ter tido dificuldades em usar as teclas de navegação do aplicativo e os demais tiveram porcentagens iguais (14,29%) relacionada ao aprendizado inicial e limitações de recursos do sistema.

Ainda nesse contexto, perguntamos aos estudantes se após seu contato com o aplicativo, eles recomendariam seu uso para outros estudantes, 71,43% afirmaram que recomendariam e outros 28,57% talvez recomendariam dependendo da necessidade do indivíduo (**Tabela 2**).

Tabela 2- Dificuldades no uso do *DOSVOX* e a recomendação de uso do aplicativo a outros estudantes.

DIFICULDADES NO USO	n	%
Aprendizado inicial do sistema	1	14,29%
Limitações de recursos ou acesso	1	14,29%
Uso de teclas de navegação	2	28,57%
Não enfrentam desafios significativos	3	42,86%
Outros	0	0,00%
TOTAL	7	100,00%

¹ Graduando em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-Campus Caxias g.enzo@acad.ifma.edu.br

² Professor Orientador: Esp. François Fernandes Ribeiro Barbosa. Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias francois.barbosa@ifma.edu.br

RECOMENDAÇÃO DE USO	n	%
Sim	5	71,43%
Talvez, depende das necessidades individuais do estudante	2	28,57%
Não, há melhores alternativas disponíveis	0	0,00%
Total	7	100,00%

Fonte: Autor, 2023.

A eficiência de uso de um aplicativo como o *DOSVOX*, refere-se ao tempo que o usuário necessita para a realização de uma atividade computacional. Ou seja, um sistema com eficiência de uso é aquele no qual o usuário é capaz de realizar aquilo que precisa de forma rápida e eficaz. A eficiência de um sistema interativo se torna importante quando desejamos manter alta produtividade do usuário, depois de ele ter aprendido a utilizar o sistema (BARBOSA E SILVA, 2010).

Nesse sentido, os relatos das dificuldades encontradas no *DOSVOX* contrasta com o estudo de Rodrigues *et al.* (2005) a partir de que o mesmo cita que os principais problemas sentidos por usuários deficientes visuais com as tecnologias assistidas são dificuldades de obter informações apresentadas visualmente; interagir usando um dispositivo diferente do teclado; distinguir rapidamente os links num documento; navegar através de conceitos espaciais; distinguir entre outros sons uma voz produzida por síntese.

Os usuários desse estudo relataram que não sentiram dificuldades em interagir com a interface do aplicativo, ao contrario do que foi encontrado nos estudos de Rodrigues *et al.* (2005) que afirma que as causas frequentes de falta de acessibilidade estão associadas à falta de estrutura em muitas páginas que desorientam o usuário e usam informações gráficas de forma abusiva, sem proporcionar alternativas adequadas de texto ou comentários.

Além disso, para os autores Barbosa e Silva (2010) ter como critério satisfação subjetiva do usuário, possibilita a verificação do quanto o usuário considera agradável a experiência com o sistema e se está satisfeito. Esse fator é extremamente relevante para o sistema *DOSVOX*, pois possibilita avaliar a usabilidade relacionada com uma avaliação subjetiva pode expressa o efeito do uso do sistema sobre as emoções e os sentimentos do usuário.

¹ Graduando em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-Campus Caxias g.enzo@acad.ifma.edu.br

² Professor Orientador: Esp. François Fernandes Ribeiro Barbosa. Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias francois.barbosa@ifma.edu.br

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados e discussões destacam a importância significativa do *DOSVOX* na promoção da inclusão digital no IFMA-Campus Caxias. O software não apenas oferece uma experiência acessível, mas também demonstra potencial para evolução contínua. Ao considerar os dados coletados, este estudo contribui para o aprimoramento constante das práticas de inclusão digital

Além disso, a divulgação dos resultados contribui para aumentar a sensibilização sobre a importância da inclusão digital e promover uma cultura de colaboração entre usuários, educadores e desenvolvedores de tecnologia assistiva. Essa conscientização pode incentivar futuras iniciativas e parcerias para fortalecer ainda mais a inclusão digital no ambiente acadêmico.

No que compreender as limitações, a amostra é composta principalmente por estudantes do IFMA-Campus Caxias, podendo afetar a generalização dos resultados para outras instituições educacionais.

O estudo abrange um período específico de implementação do *DOSVOX*, e a evolução do software ao longo do tempo pode não ser totalmente refletida. As limitações temporais podem afetar a representação completa da experiência do usuário com versões futuras do software.

Variáveis externas, como atualizações de software, mudanças na infraestrutura tecnológica e dinâmicas institucionais, podem influenciar os resultados. A consideração desses fatores pode enriquecer ainda mais a compreensão do impacto do *DOSVOX* ao longo do tempo.

Ao reconhecer essas contribuições e limitações, este estudo serve como um ponto de partida valioso para futuras pesquisas e iniciativas que visem aprimorar continuamente as práticas de inclusão digital em ambientes educacionais para estudantes com baixa visão.

¹ Graduando em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-Campus Caxias g.enzo@acad.ifma.edu.br

² Professor Orientador: Esp. François Fernandes Ribeiro Barbosa. Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias francois.barbosa@ifma.edu.br

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. Interação Humano-Computador. **Elsevier**. Rio de Janeiro, 2010.

OLIVEIRA, A. P., *et al.* Inclusão Digital de Pessoas com Deficiência Visual: Uma Revisão Sistemática. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, 2018.

P. A SONZA, C. M. L SANTAROSA. Ambientes Digitais Virtuais: Acessibilidade aos Deficientes Visuais. **Rev. Novas Tecnologias da Educação**: 2003

RODRIGUES, A. S. *et al.* Acessibilidade na Internet para Deficientes Visuais, 2005.

SILVA, M. A., *et al.* Acessibilidade Digital: Um Estudo de Caso com Alunos com Deficiência Visual. **Anais do Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia)**, 2019.

SMITH, J., & JONES, R. Digital Inclusion for People with Visual Impairments: A Literature Review. **Journal of Accessibility and Design for All**, 2021.

SOUSA, L. P A. Acesso à informação acadêmica através da implementação de tecnologias assistivas: inclusão de deficientes visuais em bibliotecas universitárias. **XXVIII Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação**. Vitoria, 2019.

SOUZA, C., LIMA, A. DOSVOX: Uma Ferramenta de Acessibilidade para Pessoas com Deficiência Visual. **Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE)**, 2020.

WATAYA, R. S. O uso de leitores de tela no TelEduc. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 10, n. 19. 2006.

¹ Graduando em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias g.enzo@acad.ifma.edu.br

² Professor Orientador: Esp. François Fernandes Ribeiro Barbosa. Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão- Campus Caxias francois.barbosa@ifma.edu.br