

QUEBRANDO BARREIRAS NA EDUCAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE A USABILIDADE E ACESSIBILIDADE DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS VISUAL E AUDITIVA.

Walla Nascimento de Sousa

<https://orcid.org/0009-0001-8400-8776>

Helder Manoel Sobreira dos Santos

<https://orcid.org/0009-0009-6475-4075>

Heraldo Gonçalves Lima Junior

<https://orcid.org/0000-0001-8470-896X>

RESUMO

Este artigo examina a evolução da acessibilidade e usabilidade em tecnologias educacionais digitais, questionando sua eficácia para estudantes com deficiência visual e auditiva. Por meio de uma revisão narrativa de literatura, o estudo avaliou o impacto dessas ferramentas no aprendizado inclusivo e investiga se a acessibilidade dessas tecnologias está acompanhando a rápida evolução do meio digital. Conclui-se que, embora as tecnologias digitais possam dinamizar a educação e torná-la acessível, os desafios persistem, e a inovação na acessibilidade educacional depende de pesquisas contínuas e iniciativas para superar limitações na integração com tecnologias assistivas.

Palavras-chave: Acessibilidade. Usabilidade. Tecnologias Educacionais. Deficiência Visual. Deficiência Auditiva.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, as ferramentas digitais têm se tornado um recurso indispensável para o exercício da vida em sociedade. Hoje, redes sociais, sites de comércio eletrônico e navegadores são apenas alguns dos recursos que cada indivíduo dispõe com acesso a um *smartphone* popular, por exemplo. Essas ferramentas oferecem a possibilidade de realização de diversas atividades cotidianas, como trabalho, educação e lazer, e, nesse sentido, é ideal que tenham o acesso compartilhado por todos. Dessa forma, a inclusão digital dita que todos devem não só ter acesso às tecnologias digitais, mas também seu domínio (Passerino; Montardo, 2007).

Analisando a qualidade da interação do usuário comum com um determinado software, o que inclui a facilidade de uso, aprendizado e dinamismo, mensura-se segundo Yamamoto, Bandiera-Paiva e Ito (2015) sua usabilidade. Esse conceito pode ser percebido por parte do usuário pelo quão fácil e intuitivo é usar determinada aplicação digital na prática, mesmo que pela primeira vez (Torres; Mazzoni, 2004). Para o usuário, a interação com o software se dá a partir da interface gráfica (uma ferramenta que dispõe as informações de uma aplicação digital de forma visual ao usuário) (Novais, 2009). A acessibilidade é um conceito constantemente atrelado ao conceito de usabilidade, pois não só possibilita o acesso de seu conteúdo aos mais diversos usuários, mas,

consequentemente, tem o potencial de expandir o público de um software onde é aplicada (Torres; Mazzoni, 2004).

As tecnologias digitais estão evoluindo em um ritmo nunca antes visto. Dessa forma, os critérios de usabilidade e acessibilidade (sendo recursos que, principalmente no âmbito da educação, são essenciais a grandes parcelas da população com deficiência auditiva e visual) estão sendo implementados, reimaginados e inovados nessa mesma proporção? Dito isso, o objetivo deste trabalho é, por meio de uma revisão narrativa de literatura, analisar a usabilidade e acessibilidade das ferramentas tecnológicas educacionais voltadas para pessoas com deficiência auditiva e visual que estão se atualizando no mesmo ritmo em que as tecnologias digitais para pessoas sem deficiência vêm evoluindo.

2. DESENVOLVIMENTO

Neste trabalho foi realizado uma revisão narrativa de literatura. Os artigos analisados foram buscados na base Google Acadêmico, com datas de publicação de 2019 até 2023. A revisão de literatura narrativa, em comparação com a revisão sistemática, aborda temas mais amplos, não segue um protocolo rígido, tem uma busca menos específica e abrangente e a seleção de artigos é arbitrária, sujeita a viés de seleção e influência subjetiva do autor (Cordeiro, 2007).

2.1 Deficiência Visual e Auditiva

A deficiência visual é, segundo Bastos, Muñoz e Raposo (2020), a limitação em diferentes graus ou inexistência da capacidade visual de uma pessoa. podendo também ser dividida em cegueira ou baixa visão, os autores observam que, para se atrelar nessas definições, esses quadros não podem ser reversíveis ou mitigáveis. Pessoas com graus mais avançados necessitam, dessa forma, do uso de técnicas e/ou tecnologias para suprir as dificuldades ocasionadas por esta limitação.

A surdez pode ser vista, como observado por Moreno *et al.* (2020), como a dificuldade ou incapacidade de ouvir, podendo ser classificada por graus e tipos. Sendo assim, os autores a definem como ausência total da audição ou, em muitos casos, a limitação da audição.

Dessa forma, é garantida por lei a inclusão das pessoas com deficiência nos mais diversos ambientes educacionais. Na atualidade as novas metodologias de ensino e a adoção de ferramentas tecnológicas digitais, principalmente no ambiente escolar, vem se destacando pelo foco na usabilidade e acessibilidade, de forma a atender a todos os públicos, o que inclui as pessoas com deficiência visual e auditiva (Klein *et al.*, 2020).

2.2 Usabilidade e Acessibilidade

A definição de usabilidade pode variar de autor para autor, mas, na maioria das vezes, a diferença básica está entre a associação com determinado objeto no qual ela é implementada ou medida e na associação com o usuário em si. Para Fucushima, Marques e Parrão (2020), entretanto, a usabilidade é a função de facilitar a busca de um usuário por determinado resultado. Além disso, os autores ainda observam que é a usabilidade que faz o desenvolvedor (web, nesse caso) colocar-se na perspectiva do usuário. Desta forma, o conceito geral de usabilidade pode então ser definido como sendo a facilidade de uso e a estrutura organizacional da composição de um sistema com foco no usuário.

Para além disso, Soares e Colares (2020) observam que a usabilidade vem cada vez mais trazendo a possibilidade de transformar os processos da sociedade, o que inclui

a resolução de problemas, a produção e divulgação do conhecimento, e, através da tecnologia, ela também é capaz de influenciar positivamente no meio escolar. Nesse cenário em específico, os autores apontam, uma vez que isso já é realidade, os ocasionais conflitos da integração da usabilidade de tecnologias educacionais no ambiente de ensino, são algumas das dificuldades apresentadas pelos educadores no uso dessas ferramentas.

Embora a palavra acessibilidade tenha passado por diversos conceitos ao longo da história, sendo até hoje um tema discutido nos meios acadêmicos, de forma errônea, popularmente reduzida a questões físicas e arquitetônicas no Brasil. Existe também a definição de acessibilidade como sendo a eliminação de barreiras tecnológicas, que podem, por sua vez, ser definidas como fatores que inviabilizam ou impossibilitam o acesso pleno às tecnologias por pessoas com deficiência (Silva *et al.*, 2021).

2.3 Tecnologias Educacionais

De acordo com Lemos, Cavalcante e Almeida (2020), uma vez que a inserção das pessoas com deficiência nas instituições de ensino é garantida por lei, tais instituições têm o dever de prover os meios para assegurar a suas permanências e êxito nos estudos, sendo necessário, para tal, que as instituições tenham a capacidade de atender as mais diversas necessidades. Desta forma, as tecnologias em seu amplo aspecto, dispõem de ferramentas que, utilizadas na educação, podem atender as mais diversas necessidades, sendo suas contribuições fundamentais no que tange à acessibilidade e usabilidade, visto que, as ferramentas tecnológicas permitem a transmissão de conteúdos e informações nas mais diversas formas e meios.

O uso dessas tecnologias proporciona uma maior capacidade de adaptação para as diferentes necessidades das pessoas e uma maior capacidade de educar através do prazer. A tecnologia aplicada à educação proporciona aos discentes um estímulo à obtenção de conhecimentos pelas novas formas de transmissão de conteúdo e, aos professores pela adoção de nova metodologia de ensino (Klein *et al.*, 2020).

Berrio-Zapata, Santos e Chalhoub (2020) observam que o recurso visual é uma das contribuições da tecnologia aplicada à educação que possibilita, por exemplo, uma melhor educação ao público surdo. Em relação às pessoas com deficiência visual, em contrapartida, esses recursos tornam-se um fator limitante uma vez que se faz necessário o acréscimo da audiodescrição quando utilizados recursos imagéticos. A audiodescrição é uma técnica que transcreve os elementos imagéticos em áudio, permitindo que tais conteúdos sejam abstraídos por intermédio do áudio pelas pessoas com deficiência visual, levando em conta técnicas de acessibilidade, como descrevem Santos e Brandão (2020).

As tecnologias assistivas entram nessa situação como soluções rápidas que podem dar a um professor uma capacidade de adaptação na hora de transmitir os conteúdos aos alunos e, dessa forma, trazer, para além de acessibilidade, mais interatividade, flexibilidade através da usabilidade das aplicações (Soares; Colares, 2020). Para tal, entretanto, é necessário que o professor tenha a autonomia de escolher a forma com a qual o conteúdo será passado em aula. Dessa forma, é importante colocar aqui, como visto por Fucushima, Marques e Parrão (2020) que a acessibilidade se diferencia da usabilidade em se tratando de focar na qualidade do acesso à informação para um público diversificado, enquanto a usabilidade se foca no público mais específico.

Diversas tecnologias assistivas podem ser aplicadas à educação, como o NVDA (um leitor de tela utilizado pelas pessoas com deficiência visual para acessar

computadores e/ou notebooks, sendo em suma um sintetizador de voz que converte os elementos, textos e conteúdo que geralmente aparecem de forma visual na tela para áudio). Frazão *et al.* (2020) apresentam tecnologias como o Mecdaisy, um software que auxilia na produção de livros de forma acessível, e, a ferramenta Braille Fácil, que auxilia na transcrição de texto para braille de forma automática.

Klein *et al.* (2020) elencam, por sua vez, como tecnologias assistivas com foco em pessoas com deficiência auditiva, a tecnologia VLibras, um conjunto de ferramentas digitais desenvolvido na universidade federal da paraíba com o objetivo de tornar os conteúdos web acessíveis ao público surdo, e, a tecnologia Uni Libras, uma plataforma de tradução de libras que conta com um dicionário com índices. Com essas tecnologias e muitas outras, podem concluir que houve, na opinião da pessoa com deficiência visual, avanços e desafios no acesso à informação através da adaptação das tecnologias assistivas. Integradas ao ensino, dessa forma, essas ferramentas têm a capacidade de reduzir diversas barreiras, promovendo um ambiente de ensino mais acessível.

3 CONCLUSÃO

A partir dos materiais analisados, foram identificados conceitos acerca da inserção da acessibilidade na educação, o que inclui, para começar, uma série de dimensões da implementação da acessibilidade e usabilidade que, principalmente nos softwares digitais, têm a capacidade de eliminar diversas barreiras do acesso da pessoa com deficiência na educação.

A partir de todo esse contexto, pode-se notar que a tecnologia, quando inserida na educação, é capaz de influenciar positivamente a dinâmica em sala de aula por trazer a possibilidade de implementação dos conceitos de usabilidade e acessibilidade. Tais conceitos ampliam as formas de propagação dos conteúdos, tornando-os dessa forma mais inclusivos aos alunos com deficiência auditiva e visual.

Para além disso, é notável que a acessibilidade em si vem, nos dias de hoje, sendo inovada de uma forma singular no âmbito da educação, visto que sua própria inserção no ambiente de ensino por meio de tecnologias assistivas faz com que, como já visto, a educação assimile parte do ritmo cada vez mais acelerado com a qual a tecnologia evolui, aplicando os recursos de acessibilidade, para adaptar o ensino a todos as pessoas com diferentes deficiências e suas necessidades.

Conclui-se também que a educação, ao estudar, aplicar e adaptar tecnologias digitais, vem contribuindo indiretamente com a inovação da acessibilidade, e a fazendo evoluir em um ritmo mais elevado.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, K. V. S.; MUÑOZ, I. K.; RAPOSO, P. N. Desafios para as pessoas com deficiência visual no acesso à informação digital. **Informação & Informação**, 25(2), 277-301. 2021.
- BERRÍO-ZAPATA, C.; SANTOS, Z. Z. C.; CHALHUB, T. Acessibilidade digital na perspectiva dos cidadãos com deficiências: evolução e desafios. In: **NUNES, Martha Suzana Cabral (org.)**. Desafios da inclusão na práxis pedagógica: saberes e fazeres em ciência da informação. São Paulo: ABECIN, 2020. cap. 5, p. 93-121. ISBN 978-85-98291-19-2.
- CORDEIRO A. M.; OLIVEIRA G. M.; RENTERÍA J. M., GUIMARÃES C. A. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Rev. Col. Bras. Cir. [Internet]**. 2007;34(6):428-31.
- FUCUSHIMA, A. A.; MARQUES, A. P. A. Z.; PARRÃO, J. A. O. Revisão da literatura sobre usabilidade e acessibilidade em ambiente web. **ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-ISSN 21-76-8498**, 16(16). 2020.
- FRAZÃO, A. A. N.; ZAQUEU, L. D. C. C.; MENDONÇA, Í. D. P. S.; SILVA, T. N. F.; DA SILVEIRA, F. M. Tecnologia Assistiva: Aplicativos Inovadores para estudantes com Deficiência Visual. **Brazilian Journal of Development**, 6(11), 85076-85089. 2020.
- KLEIN, D. R.; CANEVESI, F. C. S.; FEIX, A. R.; GRESELE, J. F. P.; DE SIQUEIRA WILHELM, E. M. Tecnologia na educação: evolução histórica e aplicação nos diferentes níveis de ensino. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, 20(2). 2020.
- LEMONS, E. C.; CAVALCANTE, I. F.; DE ALMEIDA, R. P. B. Análise e Diagnóstico da Acessibilidade no Moodle para Deficientes Visuais. **HOLOS**, 4, 1–23, 2020.
- MORENO, R. S. R.; SILVA, N. C. S.; OLIVEIRA, V. S.; DA SILVA, J. G. Tecnologias assistivas na comunicação de pacientes com deficiência auditiva em serviços de saúde no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, 6(8), 58079-58101. 2020.
- NOVAIS, A. E. C. **Leitura nas interfaces gráficas de computador**: compreendendo a gramática da interface. 2009.
- SANTOS, P. V. D.; BRANDÃO, g. C. D. A. Tecnologias Assistivas no Ensino de Física para Alunos com Deficiência Visual: um estudo de caso baseado na audiodescrição. **Ciência & Educação** (Bauru), 26, e20046. 2020.
- SILVA, I. R.; FREITAS, T. N.; DE ARAÚJO, N. F. M.; DA SILVA SOUSA, D. L.; DE ARAÚJO JÚNIOR, M. A.; MEDEIROS, A. M.; SILVA, R. S. Acessibilidade digital em tempos de ensino remoto. **Research, Society and Development**. 2021.
- SOARES, L. V; COLARES, M. L. I. S. Educação e tecnologias em tempos de pandemia no Brasil. **Debates em Educação**, v. 12, n. 28, 2020, p. 19-41.
- PASSERINO, L. M.; MONTARDO, S. P. Inclusão social via acessibilidade digital: proposta de inclusão digital para pessoas com necessidades especiais. In **E-Compós** (Vol. 8). 2007.
- TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A. Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. **Ciência da informação**, 33, 152-160. 2004.
- YAMAMOTO, T. T. I.; BANDIERA-PAIVA, P.; ITO, M. Avaliação da usabilidade de interface gráfica de dois sistemas de gestão hospitalar. **Journal of Health Informatics**, 7(2). 2015.