

DESAFIOS E SOLUÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA DURANTE EMERGÊNCIAS DE SAÚDE PÚBLICA

Paulo Henrique Dias
Juliano Laurentino da Silva
Sandro Costa Mesquita

RESUMO

A pandemia de COVID-19 tem apresentado desafios sem precedentes globalmente, impactando a saúde pública, economias e o tecido social das comunidades. Entre os mais afetados estão os indivíduos com deficiências visuais, que enfrentam desafios ampliados devido às restrições da pandemia. Este artigo explora as dificuldades exacerbadas encontradas por pessoas com deficiência visual durante a pandemia, destacando o isolamento, a interrupção de serviços essenciais e a maior vulnerabilidade. Ele também explora soluções tecnológicas inovadoras propostas para mitigar esses desafios, focando em projetos de suporte remoto e no desenvolvimento de dispositivos assistivos vestíveis que incorporam tecnologias avançadas como sensores de proximidade, câmeras térmicas e algoritmos de visão computacional. O artigo discute o papel crítico dessas tecnologias na melhoria da autonomia e segurança para pessoas com deficiência visual durante crises de saúde. Também aborda os desafios de implementação, incluindo considerações de design, acessibilidade e adoção pelo usuário. Através de uma análise abrangente, este artigo destaca a importância da inovação tecnológica e da colaboração multidisciplinar na promoção de soluções inclusivas que atendam às necessidades únicas de pessoas com deficiência visual durante e além da era da pandemia.

Palavras-chave: pandemia de COVID-19, deficiência visual, soluções tecnológicas

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has presented unparalleled challenges globally, impacting public health, economies, and the social fabric of communities. Among the most affected are individuals with visual impairments, who face amplified challenges due to the pandemic's restrictions. This article delves into the exacerbated difficulties encountered by visually impaired individuals during the pandemic, highlighting the isolation, disruption of essential services, and increased vulnerability. It further explores innovative technological solutions proposed to mitigate these challenges, focusing on remote support projects and the development of wearable assistive devices incorporating advanced technologies such as proximity sensors, thermal cameras, and computer vision algorithms. The article discusses the critical role of these technologies in enhancing autonomy and safety for visually impaired individuals during health crises. It also addresses the implementation challenges, including design considerations, accessibility, and user adoption. Through a comprehensive analysis, this article underscores the significance of technological innovation and multidisciplinary collaboration in advancing inclusive solutions that cater to the unique needs of visually impaired individuals during and beyond the pandemic era.

Keywords: COVID-19 pandemic, visual impairment, technological solutions

INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, emergiu como um desafio global sem precedentes, afetando drasticamente as rotinas diárias, o trabalho, os estudos e as interações sociais. Iniciada em Wuhan, China, em dezembro de 2019, rapidamente se alastrou pelo mundo, resultando em milhões de casos confirmados e um impacto devastador sobre a saúde global e a economia. Este cenário exigiu uma adaptação rápida e a implementação de medidas de segurança sanitária para mitigar a disseminação do vírus, como o distanciamento social, uso obrigatório de máscaras em locais públicos e a higienização constante das mãos.

Dentro deste contexto, a tecnologia desempenhou um papel fundamental, oferecendo soluções inovadoras para enfrentar os desafios impostos pela pandemia. Em particular, o desenvolvimento de tecnologias assistivas emergiu como uma área crítica, visando apoiar indivíduos vulneráveis, incluindo pessoas com deficiência visual. Estas tecnologias, que variam desde aplicativos de smartphone a dispositivos vestíveis avançados, buscam promover a autonomia e segurança de seus usuários em um momento de crise sanitária global.

No entanto, o desenvolvimento e implementação dessas tecnologias assistivas enfrentam desafios significativos. A necessidade de soluções rápidas e eficazes colide com questões de acessibilidade, usabilidade e inclusão, exigindo um equilíbrio delicado entre inovação tecnológica e sensibilidade às necessidades específicas dos usuários finais. Além disso, a pandemia destacou a importância de considerar as peculiaridades das diversas deficiências e como elas afetam a interação desses indivíduos com as medidas de prevenção à COVID-19. Para pessoas com deficiência visual, por exemplo, a dependência de informações táteis e proximidade física para navegação e interação com o ambiente apresenta desafios únicos no contexto da necessidade de distanciamento social e medidas sanitárias.

Este artigo se propõe a explorar os desafios enfrentados no desenvolvimento de tecnologias assistivas para pessoas com deficiência visual durante a pandemia de COVID-19, analisando soluções existentes e identificando lacunas onde futuras inovações podem contribuir significativamente. Examinaremos como dispositivos vestíveis, incorporando tecnologias como visão computacional e sensores térmicos, foram

adaptados e desenvolvidos para atender às necessidades específicas dessa população. Além disso, discutiremos as implicações éticas, sociais e de design que surgem ao criar tecnologias assistivas em um cenário de emergência de saúde pública, enfatizando a importância de abordagens inclusivas e multidisciplinares no desenvolvimento de soluções efetivas.

Em última análise, nosso objetivo é destacar a interseção crítica entre tecnologia assistiva e saúde pública, demonstrando como a inovação pode ser direcionada para promover não apenas a inclusão, mas também a segurança e bem-estar de indivíduos com deficiência visual em tempos de crise global. Este artigo se baseia em uma revisão abrangente da literatura existente, análise de estudos de caso e dados coletados durante a pandemia, fornecendo insights valiosos para pesquisadores, desenvolvedores e formuladores de políticas interessados em tecnologia assistiva e saúde pública.

DESENVOLVIMENTO

1. Desafios Amplificados pela Pandemia

A pandemia de COVID-19 não apenas destacou, mas também intensificou uma série de desafios preexistentes para pessoas com deficiência visual, colocando em xeque aspectos fundamentais de sua autonomia e bem-estar. O isolamento social, enquanto medida essencial para mitigar a propagação do vírus, trouxe consigo uma barreira adicional para esse grupo, historicamente dependente da interação física e da assistência direta para navegar no mundo.

A pesquisa conduzida por Alec Bernard et al. (2022) ressalta essa realidade, apontando um aumento preocupante na vulnerabilidade das pessoas com deficiência visual, não apenas sob a ótica da saúde física mas também em seu espectro psicológico.

A complexidade dos desafios que enfrentam é multifacetada, englobando desde a interrupção ou adaptação forçada de serviços essenciais - como reabilitação visual, educação e transporte - até o reforço de sentimentos de dependência e isolamento, amplificados pela necessidade de aderir a restrições como distanciamento social e uso de máscaras.

2. Soluções Tecnológicas Inovadoras Diante dos Desafios Atuais

A atual conjuntura, marcada por desafios sem precedentes, ressalta a importância crítica de soluções tecnológicas inovadoras. O "Distance Support Project" (DSP), conforme descrito por Battistin et al. (2021), exemplifica de forma notável como a tecnologia pode superar barreiras físicas impostas por circunstâncias adversas, como a pandemia, oferecendo suporte emocional e terapêutico a distância. Esta abordagem não somente assegura a continuidade dos cuidados, mas também ilumina o potencial da tecnologia para facilitar adaptações vitais à nova realidade.

Em paralelo, o avanço dos aplicativos móveis que utilizam inteligência artificial para a detecção de aglomerações, como o sistema Android desenvolvido por Samridha Shrestha et al. (2020), sublinha a capacidade tecnológica de prover assistência crucial em tempo real. Este sistema assegura uma navegação segura e o cumprimento das medidas de distanciamento social necessárias.

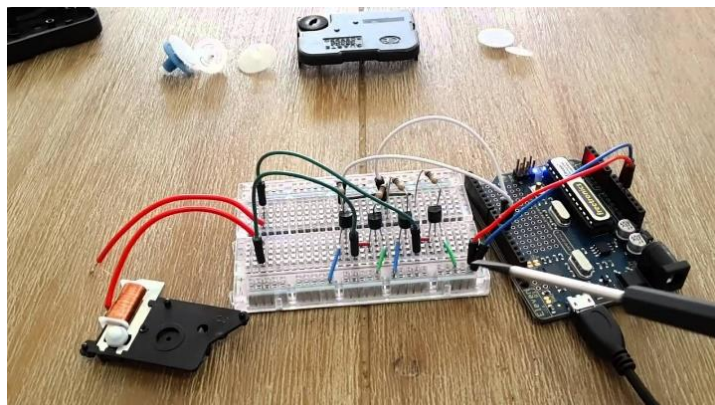


Fig. 1. Distance Support Project (DSP)

3. Desenvolvimento e Implementação de Dispositivos Vestíveis

Dispositivos vestíveis, exemplificados pelo DVADV, marcam um avanço significativo na tecnologia assistiva, oferecendo soluções tangíveis para navegação e identificação de obstáculos, incluindo a detecção do uso de máscaras. A integração de sensores de proximidade e câmeras térmicas expande as possibilidades de autonomia e inclusão. Entretanto, estes dispositivos podem encontrar desafios em ambientes complexos, onde a distinção entre objetos e pessoas torna-se um obstáculo. A

dependência de feedback tátil ou auditivo, embora útil, pode ser insuficiente para situações que exigem respostas imediatas.

A ênfase no desenvolvimento desses dispositivos para deficientes visuais evidencia uma interseção crucial entre tecnologia e humanidade, demonstrando como a inovação pode ser um vetor para a inclusão.

4. Desafios na Implementação

A adoção dessas tecnologias enfrenta barreiras de acessibilidade, usabilidade, além de preocupações com privacidade e segurança de dados. O desafio da interoperabilidade entre dispositivos e plataformas limita a eficácia em um ecossistema conectado. Uma abordagem colaborativa para o desenvolvimento de soluções tecnicamente viáveis e acessíveis é fundamental, assim como a ênfase na facilidade de uso e respeito à privacidade dos usuários.

Além disso, a interoperabilidade entre diferentes dispositivos e plataformas permanece como um desafio significativo, limitando a eficácia das soluções tecnológicas em um ecossistema conectado.

A continuidade da pesquisa e desenvolvimento é crucial para fechar essas lacunas. É necessário um esforço colaborativo para desenvolver soluções que sejam não apenas tecnicamente viáveis, mas também amplamente acessíveis, fáceis de usar e respeitadas às necessidades e privacidade dos usuários.

Explorar novas abordagens de design, aprimorar algoritmos de inteligência artificial para melhor interpretação de dados em tempo real, e fortalecer a segurança e privacidade dos dados são passos essenciais para avançar no campo da tecnologia assistiva.

5. Aplicação Prática e Impactos Sociais

A implementação de dispositivos como o DVADV e a integração de tecnologias avançadas têm o potencial de redefinir a interação de pessoas com deficiências visuais com o mundo, oferecendo meios para uma navegação segura e independente. Essas tecnologias promovem a inclusão social, permitindo a participação mais ativa em atividades comunitárias, respeitando as medidas de saúde pública. Contudo, a

acessibilidade desigual destaca a importância de políticas públicas e iniciativas que priorizem o acesso democrático a tecnologias assistivas.

A aplicação prática desses dispositivos em ambientes do dia a dia revela o potencial para transformar significativamente a maneira como pessoas com deficiência visual interagem com o mundo ao seu redor, proporcionando meios para uma navegação mais segura e independente. Além disso, essas tecnologias fomentam a inclusão social ao permitir que indivíduos com deficiência visual participem mais ativamente de atividades comunitárias e sociais, respeitando as medidas de saúde pública.

No entanto, o acesso desigual a essas tecnologias, devido a barreiras econômicas e de conhecimento, destaca a necessidade de políticas públicas e iniciativas de desenvolvimento que priorizem a acessibilidade e a formação digital. A democratização do acesso a tecnologias assistivas é fundamental para garantir que todos os indivíduos, independentemente de suas limitações físicas, possam se beneficiar dos avanços tecnológicos.

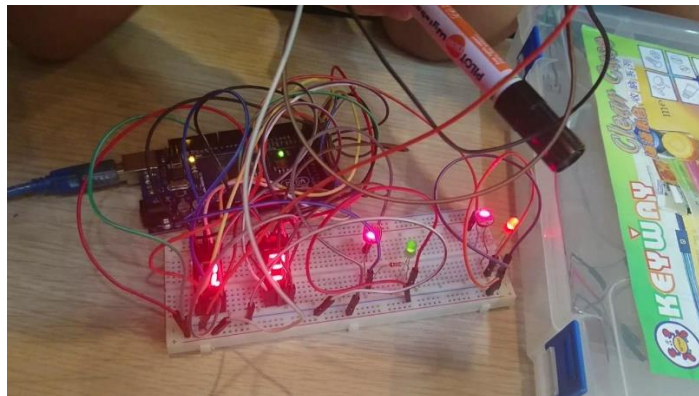


Fig. 2. Teste no Distance Support Project (DSP)

CONCLUSÃO

A pandemia de COVID-19 trouxe à tona desafios sem precedentes para a sociedade global, afetando profundamente a vida de todos, mas especialmente de grupos vulneráveis como as pessoas com deficiência visual. Este artigo explorou a multiplicidade de desafios enfrentados por este grupo durante a crise de saúde pública, desde o isolamento social exacerbado até a interrupção de serviços essenciais, que comprometeram significativamente sua autonomia e segurança. Também destacou soluções tecnológicas inovadoras que surgiram para atender a essas necessidades urgentes, oferecendo novas perspectivas de independência e bem-estar.

A implementação de projetos de suporte remoto e o desenvolvimento de dispositivos vestíveis inteligentes representam passos significativos na direção certa, demonstrando como a inovação tecnológica pode ser canalizada para superar barreiras físicas e sociais impostas pela pandemia. No entanto, a jornada para uma solução plenamente eficaz está longe de ser concluída. O desenvolvimento de tecnologia assistiva em resposta à COVID-19 e futuras emergências de saúde pública deve ser contínuo e adaptativo, enfrentando desafios de implementação, acessibilidade e inclusão.

A colaboração interdisciplinar entre tecnólogos, profissionais de saúde, formuladores de políticas e, crucialmente, a própria comunidade de deficientes visuais, é fundamental para garantir que as soluções desenvolvidas sejam verdadeiramente inclusivas e eficazes. Isso implica não apenas em criar tecnologias que atendam às necessidades imediatas durante crises de saúde, mas também em promover uma sociedade mais acessível e igualitária.

Olhando para o futuro, é imperativo que as lições aprendidas durante esta pandemia informem a preparação e resposta a futuras crises. Deve-se priorizar a pesquisa e o desenvolvimento contínuos em tecnologia assistiva, com um foco particular em soluções resilientes que possam ser rapidamente adaptadas ou escaladas em resposta a emergências. A adoção de políticas públicas que promovam a inclusão digital e a acessibilidade universal será igualmente crucial para garantir que ninguém seja deixado para trás.

Em conclusão, a pandemia de COVID-19 realçou a importância vital de abordar as necessidades únicas de pessoas com deficiência visual através de inovação

tecnológica e colaboração interdisciplinar. Embora os desafios sejam significativos, as soluções inovadoras discutidas neste artigo oferecem uma visão promissora do que é possível alcançar. Ao avançarmos, devemos continuar a explorar e expandir essas soluções, garantindo que as tecnologias assistivas não apenas respondam às crises de saúde pública, mas também promovam uma sociedade mais inclusiva e acessível para todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEC. BERNARD. [et al]. **The Pandemic Leadership Model: A Study of Medical Student Values During COVID-19.** International Journal of Medical Students. Vol. 9 No. 4 (2021)

BATTISTIN. TIZIANA. [et al]. **Distance support and online intervention to blind and visually impaired children during the pandemic COVID-19.** ScienceDirect. Volume 108, January 2021, 103816 (2021)

SHRESTHA. SAMRIDHA. [et al]. **Active Crowd Analysis for Pandemic Risk Mitigation for Blind or Visually Impaired Persons.** ResearchGate January 2020 DOI:10.1007/978-3-030-66823-5_25 In book: Computer Vision – ECCV 2020 Workshops (pp.422-439)