



VIII Congresso Científico
Internacional IMEPAC

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA PARA INCLUSÃO: TECNOLOGIAS ASSISTIVAS BASEADAS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Área temática: saúde e tecnologia

*Luana Fernandes Nogueira¹, Luis Felipe Cafrune Carvalho², Ana Vitória Arruda³, Dr.
Thiago Batista Pires⁴*

DOI: 10.47224/revistamaster.v10i20.767

Resumo

A inteligência artificial (IA) tem se destacado como ferramenta promissora para o desenvolvimento de tecnologias assistivas voltadas à inclusão de pessoas com deficiência. Este estudo, realizado através de revisão de literatura em bases como PubMed e SciELO, analisou 14 artigos selecionados dentre 188 identificados inicialmente, utilizando os descritores “Artificial Intelligence”, “Self-Help Devices” e “Persons with Disabilities”. Os resultados demonstram que a IA vem revolucionando a tecnologia assistiva através de soluções como cadeiras de rodas inteligentes com visão computacional (Lecrosnier et al., 2020), interfaces cérebro-computador para pessoas com paralisia (Belwafi; Ghaffari, 2024) e próteses robóticas adaptativas (Seppich et al., 2022). Além dos benefícios funcionais, essas tecnologias promovem empoderamento social, como evidenciado por aplicativos para deficiência auditiva que convertem fala em linguagem de sinais (Kim et al., 2016) e sistemas de navegação para cegos baseados em áudio 3D (Souza; Cardoso; Lamounier, 2018). Contudo, persistem desafios significativos, incluindo questões éticas sobre privacidade de dados (Hartmann; Primc; Rubeis, 2023), altos custos que limitam a acessibilidade (El-Taher et al., 2021) e falta de padronização tecnológica (Ran; Banes; Scherer, 2022). Conclui-se que, embora a IA represente um avanço transformador na promoção da autonomia e inclusão social, seu pleno potencial só será alcançado mediante abordagens que equilibrem inovação técnica com princípios éticos, acessibilidade econômica e políticas públicas inclusivas, garantindo que os benefícios alcancem todos os segmentos da população com deficiência.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Tecnologia Assistiva; Pessoas com Deficiência; Inclusão Social.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) has emerged as a promising tool for developing assistive technologies aimed at including people with disabilities. This study, conducted through a



VIII Congresso Científico Internacional IMEPAC

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

literature review in databases such as PubMed and SciELO, analyzed 14 selected articles out of 188 initially identified, using the descriptors “Artificial Intelligence”, “Self-Help Devices” and “Persons with Disabilities”. The results demonstrate that AI is revolutionizing assistive technology through solutions such as smart wheelchairs with computer vision (Lecrosnier et al., 2020), brain-computer interfaces for individuals with paralysis (Belwafi & Ghaffari, 2024), and adaptive robotic prostheses (Seppich et al., 2022). Beyond functional benefits, these technologies promote social empowerment, as evidenced by applications for hearing impairments that convert speech to sign language (Kim et al., 2016) and 3D audio-based navigation systems for the blind (Souza, Cardoso, & Lamounier, 2018). However, significant challenges persist, including ethical concerns regarding data privacy (Hartmann, Primc, & Rubeis, 2023), high costs that limit accessibility (El-Taher et al., 2021), and a lack of technological standardization (Ran, Banes, & Scherer, 2022). In conclusion, while AI represents a transformative advancement in promoting autonomy and social inclusion, its full potential will only be realized through approaches that balance technical innovation with ethical principles, economic accessibility, and inclusive public policies, ensuring that the benefits reach all segments of the population with disabilities.

Keywords: Artificial Intelligence; Self-Help Devices; Persons with Disabilities; Social Inclusion.

Afiliações:

- [1] Graduando em Medicina no Centro Universitário IMEPAC - Araguari, luana.nogueira@aluno.imepac.edu.br
- [2] Graduando em Medicina no Centro Universitário IMEPAC - Araguari, ana.arruda@aluno.imepac.edu.br
- [3] Graduando em Medicina no Centro Universitário IMEPAC - Araguari,
- [4] Médico pela faculdade de Medicina de Petrópolis, residência em Clínica Médica e Oncologia Clínica pela Secretária Municipal de Saúde de Uberlândia e Universidade Federal Uberlândia, tbp_udi@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A inclusão social de pessoas com deficiência tem sido amplamente discutida, com a tecnologia assistiva desempenhando um papel crucial na promoção de autonomia e qualidade de vida, ao facilitar atividades diárias e aumentar a participação social (Santos et al., 2017). O avanço da inteligência artificial (IA) tem potencializado essas tecnologias, tornando-as mais eficientes e adaptáveis (Melo; Lima, 2022), como evidenciado pela aplicação de IA na geração de audiodescrições para deficientes visuais, que melhora a acessibilidade, ainda que requeira intervenção humana para maior precisão (Sousa; Maia, 2024). Assim, este estudo visa analisar o impacto da IA no desenvolvimento de tecnologias assistivas, destacando seu papel na acessibilidade, autonomia e qualidade de vida das pessoas com deficiência.



VIII Congresso Científico Internacional IMEPAC

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

2 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão de literatura que analisa o uso da inteligência artificial (IA) no desenvolvimento de tecnologias assistivas para a inclusão social de pessoas com deficiência. A pesquisa foi conduzida nas bases PubMed, SciELO, BVS e LILACS, utilizando os descritores “Artificial Intelligence” AND “Self-Help Devices” AND “Persons with Disabilities” selecionando artigos publicados entre 2015 e 2025, em português, inglês ou espanhol, com texto completo gratuito e abordagem direta ao tema. Foram excluídos estudos duplicados, não científicos ou sem validação em humanos, seguindo as diretrizes PRISMA.

Para a seleção dos artigos, este estudo seguiu as diretrizes PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) inicialmente, foram identificados 188 registros, reduzidos para 44 após triagem por critérios de inclusão e exclusão. Após avaliação de títulos e resumos, 30 artigos avançaram para análise *full-text*, dos quais 16 foram excluídos por abordarem apenas simulações, desenvolvimento de sistemas ou integração robótica sem dados sobre usabilidade. Finalmente, 14 estudos foram incluídos na análise, com dados organizados em uma matriz para identificar padrões, lacunas e tendências na aplicação de IA em tecnologias assistivas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inteligência artificial (IA) surge como uma ferramenta promissora para a inclusão social de pessoas com deficiência, superando limitações físicas e sensoriais. Este estudo analisa seu impacto nas tecnologias assistivas, destacando avanços em acessibilidade e autonomia. No entanto, desafios persistem, incluindo barreiras técnicas e questões éticas, como privacidade de dados e equidade de acesso (Pancholi; Wachs; Duerstock, 2024). A discussão abrange aplicações práticas, contribuições para inclusão e obstáculos a serem superados.

Aplicações Práticas da Inteligência Artificial em Tecnologias Assistivas



VIII Congresso Científico Internacional IMEPAC

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

A inteligência artificial (IA) está transformando as tecnologias assistivas com soluções já consolidadas, como cadeiras de rodas inteligentes (SmartChair) (Lecrosnier et al., 2020) e próteses robóticas adaptativas (CyberLimb) (Seppich et al., 2022), que aumentam significativamente a autonomia de usuários com deficiência, e outras em desenvolvimento promissor, como interfaces cérebro-computador (Belwafi & Ghaffari, 2024) e sistemas de navegação por VLC (Lavric et al., 2024), que enfrentam desafios de custo e escalabilidade. Essas aplicações não só melhoram a funcionalidade, mas também restauram a confiança dos usuários, reafirmando o papel da IA como catalisadora de autonomia, embora, como destacam Kumar et al. (2024), o maior desafio seja transformar inovações técnicas em ferramentas acessíveis que efetivamente promovam a inclusão social.

O Papel da Inteligência Artificial na Promoção da Inclusão e da Autonomia das Pessoas com Deficiência

A IA vai além da assistência técnica, tornando-se uma ferramenta de empoderamento social ao redefinir possibilidades de interação para pessoas com deficiência, como aplicativos que convertem fala em texto e linguagem de sinais em tempo real, reduzindo isolamento comunicativo - desde que incorporem princípios de design universal (Kim et al., 2016). Para deficientes visuais, ambientes virtuais com áudio 3D e EEG permitem desenvolver mapas mentais de espaços urbanos, onde 78% dos participantes após treinamento navegaram rotas desconhecidas com segurança, reduzindo em 60% a necessidade de acompanhantes e aumentando autoestima (Souza; Cardoso; Lamounier, 2018). No trabalho, sistemas como N-CAPS adaptam tarefas para deficientes intelectuais, aumentando produtividade e desafiando estereótipos (Mihailidis et al., 2016). Essas soluções operam em três níveis: funcional (superando limitações), psicológico (restaurando confiança) e social (promovendo participação equitativa), sendo crucial, como destacam Hartmann, Primc e Rubeis (2023) e Kumar et al. (2024), que transcendam laboratórios para se tornarem ferramentas cotidianas que priorizem diversidade, equidade e dignidade humana.



Desafios Éticos, Técnicos e Sociais da Implementação da Inteligência Artificial em Tecnologias Assistivas

A implementação da IA em tecnologias assistivas enfrenta desafios éticos e práticos significativos, incluindo preocupações com privacidade em sistemas de monitoramento contínuo (De Freitas et al., 2022) e a tendência de priorizar eficiência técnica em detrimento de valores humanos, potencialmente infantilizando usuários (Hartmann, Primc e Rubeis, 2023). Além disso, barreiras econômicas tornam inacessíveis dispositivos avançados para populações de baixa renda (El-Taher et al., 2021), enquanto a falta de padronização compromete interoperabilidade (Ran; Banes; Scherer, 2022). Para garantir uma inclusão verdadeiramente democrática, são necessários frameworks éticos centrados no usuário, políticas públicas que promovam parcerias multissetoriais e investimentos em soluções acessíveis, como sistemas de eye-tracking (Dahmani et al., 2020), superando assim as atuais limitações técnicas e socioeconômicas.

4 CONCLUSÕES / CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise apresentada neste estudo demonstra que a inteligência artificial (IA) representa um avanço transformador nas tecnologias assistivas, promovendo inclusão social, autonomia e qualidade de vida para pessoas com deficiência através de soluções como cadeiras de rodas inteligentes, próteses robóticas e sistemas de comunicação adaptativos. Contudo, persistem desafios éticos quanto à privacidade de dados e autonomia do usuário, exigindo frameworks de desenvolvimento centrados nas necessidades humanas (Hartmann, Primc e Rubeis, 2023), além de barreiras econômicas e de padronização que limitam o acesso universal (El-Taher et al., 2021; Ran; Banes; Scherer, 2022). Para realizar plenamente seu potencial inclusivo, é essencial promover colaboração multissetorial, investir em soluções acessíveis e implementar políticas públicas que equilibrem inovação com ética e acessibilidade, transformando a IA em um verdadeiro catalisador de equidade social que respeite a diversidade humana e reconstrua os alicerces da interação social de forma inclusiva.



VIII Congresso Científico Internacional IMEPAC

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

5 REFERÊNCIAS

BELWAFI, K.; GHAFARI, F. Thought-Controlled Computer Applications: A Brain-Computer Interface System for Severe Disability Support. *Sensors (Basel)*, v. 24, n. 20, p. 6759, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/s24206759>.

DAHMANI, M. et al. An Intelligent and Low-Cost Eye-Tracking System for Motorized Wheelchair Control. *Sensors (Basel)*, v. 20, n. 14, p. 3936, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/s20143936>.

DE FREITAS, M. P. et al. Artificial Intelligence of Things Applied to Assistive Technology: A Systematic Literature Review. *Sensors (Basel, Switzerland)*, v. 22, n. 21, p. 8531, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/s22218531>.

EL-TAHER, F. E. et al. A Systematic Review of Urban Navigation Systems for Visually Impaired People. *Sensors (Basel, Switzerland)*, v. 21, n. 9, p. 3103, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/s21093103>.

HARTMANN, K. V.; PRIMC, N.; RUBEIS, G. Lost in translation? Conceptions of privacy and independence in the technical development of AI-based AAL. *Medicine, Health Care, and Philosophy*, v. 26, n. 1, p. 99–110, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11019-022-10126-8>.

KUMAR, Vishal et al. The use of artificial intelligence for persons with disability: a bright and promising future ahead. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, v. 19, n. 6, p. 2415-2417, 2024.

KIM, Hyeonsu et al. Improving communication and promoting social inclusion for hearing-impaired users: Usability evaluation and design recommendations for assistive mobile applications. *Plos one*, v. 19, n. 7, p. e0305726, 2024.

LAVRIC, A. et al. A Comprehensive Survey on Emerging Assistive Technologies for Visually Impaired Persons: Lighting the Path with Visible Light Communications and Artificial Intelligence Innovations. *Sensors (Basel, Switzerland)*, v. 24, n. 15, p. 4834, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/s24154834>.

LECROSNIER, L. et al. Deep Learning-Based Object Detection, Localisation and Tracking for Smart Wheelchair Healthcare Mobility. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 1, p. 91, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18010091>.

MIHAILIDIS, A. et al. A nonlinear contextually aware prompting system (N-CAPS) to assist workers with intellectual and developmental disabilities to perform factory assembly tasks: System overview and pilot testing. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, v. 11, n. 7, p. 604-612, 2016.

MELO, Amanda C.; LIMA, Thiago R. A. Inteligência artificial e acessibilidade: potencialidades das tecnologias assistivas na promoção da inclusão. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 28, n. 3, p. 407–424, 2022.



VIII Congresso Científico Internacional IMEPAC

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

PANCHOLI, S.; WACHS, J. P.; DUERSTOCK, B. S. Use of Artificial Intelligence Techniques to Assist Individuals with Physical Disabilities. *Annual Review of Biomedical Engineering*, v. 26, n. 1, p. 1–24, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-082222-012531>.

RAN, Moran; BANES, David; SCHERER, Marcia J. Basic principles for the development of an AI-based tool for assistive technology decision making. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, v. 17, n. 7, p. 778-781, 2022.

SANTOS, R. F. dos et al. Tecnologia assistiva e suas relações com a qualidade de vida de pessoas com deficiência. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 28, n. 1, p. 54-62, 2017.

SEPPICH, N. et al. CyberLimb: a novel robotic prosthesis concept with shared and intuitive control. **Journal of Neuroengineering and Rehabilitation**, v. 19, n. 1, p. 41, 2022.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12984-022-01016-4>.

SOUZA, E. S.; CARDOSO, A.; LAMOUNIER, E. A Virtual Environment-Based Training System for a Blind Wheelchair User Through Use of Three-Dimensional Audio Supported by Electroencephalography. **Telemedicine Journal and e-Health**, v. 24, n. 8, p. 614–620, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.1089/tmj.2017.0201>.

SOUSA, R. V. de; MAIA, I. M. O. Design inclusivo e tecnologias assistivas: o uso de inteligência artificial na geração de audiodescrição. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 18, n. 1, 2024.