© REVISTA INTERNATIONAL DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E AMBIENTE, 2024, vol.7, n. 1, pp. 58-67 ISSN 2184-4569

10.37334/riesa.v7i1.88

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: ENTRE DESAFIOS COTIDIANOS E OPORTUNIDADES TRANSFORMADORAS

Tecnologias Digitais na Educação: entre desafios cotidianos e oportunidades transformadoras

SILVA, Maria Vilaneuda da[1], SOARES, Ethel Machergiany[2], RODRIGUES, João Bartolomeu[3]

Resumo

O estudo investiga a integração das tecnologias digitais na educação, analisando oportunidades e desafios enfrentados no contexto escolar. O objetivo é compreender como essas ferramentas influenciam o processo de ensino-aprendizagem, destacando aspetos como personalização do ensino, engajamento dos alunos e equidade no acesso à tecnologia. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, baseada em revisão de literatura. Foram analisados estudos recentes (2018-2024) em bases de dados académicas, considerando temas como desigualdade digital, formação docente e impactos das tecnologias na aprendizagem. A análise seguiu um modelo temático, organizando os achados em três categorias principais: benefícios das tecnologias, barreiras à implementação e efeitos no ensino. Os resultados indicam que as tecnologias digitais promovem maior personalização do estudante e favorece a colaboração entre alunos e professores. No entanto, a desigualdade de acesso, a falta de capacitação docente e a segurança da informação são desafios significativos. Conclui-se que, apesar dos benefícios, a implementação eficaz das tecnologias na educação depende de políticas públicas para garantir infraestrutura, inclusão digital e formação adequada dos professores. O equilíbrio entre inovação tecnológica e práticas pedagógicas tradicionais é essencial para um ensino mais inclusivo e eficaz.

Abstract

This study investigates the integration of digital technologies in the educational context, assessing both its promising transformative opportunities and the daily challenges faced. The use of technological tools such as distance learning platforms, augmented reality, virtual reality and artificial intelligence has enhanced the personalisation of teaching, increased student engagement and facilitated access to diverse resources. However, unequal access to technology, a lack of adequate teacher training and poor infrastructure are significant obstacles. In addition, information security and the impact of excessive use of digital devices on students' health are issues of growing concern. The research emphasises the urgency of public policies and investments to ensure the effective integration of technologies in education. It concludes that the balanced use of digital tools, together with practices that promote critical thinking and human interactions, can foster a more inclusive, healthy and effective education. This article provides a comprehensive analysis of the potential and limitations of digital technologies in education, highlighting the importance of well-structured strategies to overcome the challenges and maximise the benefits of these innovations.

Palavras-chave: *Tecnologias digitais na educação, Desigualdade de acesso, Segurança da informação. Capacitação docente.*

Key-words: *Digital technologies in education***,** *Inequality of access***,** *Information security***.** *Teacher training*

Data de submissão: janeiro de 2024 | **Data de publicação**: março de 2024.

[1] MARIA VILANEUDA DA SILVA – MUST University, Estados Unidos da América. Email: smariavilaneuda@gmail.com

[2] ETHEL MACHERGIANY SILVA SOARES - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, PORTUGAL. Email: ethel17@gmail.com

[3] JOÃO BARTOLOMEU RODRIGUES – CECS & Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, PORTUGAL. Email: jbarto@utad.pt.

INTRODUÇÃO

A incorporação de tecnologias no ambiente escolar tem-se estabelecido como uma das principais inovações no âmbito educacional, promovendo mudanças relevantes na formação de discentes e na atuação pedagógica. Os recursos digitais proporcionam diversas possibilidades para customizar o ensino, ajustar conteúdos às especificidades dos estudantes e ampliar o alcance do saber (Luckin et al., 2016). Plataformas de ensino à distância, softwares educativos, realidade aumentada (RA), realidade virtual (RV) e inteligência artificial (IA) são exemplos de ferramentas que têm enriquecido a experiência educacional, tornando-a mais interativa e atrativa (Johnson et al., 2016; Billinghurst & Duenser, 2012).

Apesar disso, a adoção dessas tecnologias no contexto escolar enfrenta desafios substanciais. A desigualdade no acesso às ferramentas digitais, conhecida como brecha digital, permanece um entrave considerável, agravando disparidades socioeconómicas e restringindo o potencial transformador desses instrumentos (Warschauer, 2003). Ademais, a carência de capacitação adequada dos docentes em competências tecnológicas e a necessidade de inovação nas práticas pedagógicas configuram-se como desafios cruciais para uma integração efetiva (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Outro aspeto relevante refere-se à proteção de dados pessoais e ao impacto do uso excessivo de dispositivos digitais na saúde emocional e física dos alunos. A segurança da informação em ambientes virtuais é uma preocupação crescente, considerando a vulnerabilidade de dados sensíveis (Livingstone & Haddon, 2012). Paralelamente, o uso desmedido da tecnologia pode acarretar questões como ansiedade, stresse e fadiga ocular, entre outros problemas de saúde (Radesky et al., 2020).

Além disso, a presença constante da tecnologia no espaço educativo impõe desafios quanto à manutenção do engajamento dos alunos e à gestão do tempo dedicado a atividades digitais. O equilíbrio entre o uso pedagógico de ferramentas tecnológicas e a preservação de interações humanas significativas é fundamental para promover um aprendizado holístico e equilibrado (Dede, 2009).

A questão central deste estudo reside em compreender os desafios diários vivenciados por educadores e discentes na utilização de tecnologias digitais, bem como estabelecer limites para seu uso de forma a garantir uma experiência educativa saudável e produtiva. O propósito é investigar criticamente como os recursos tecnológicos são empregados no ambiente escolar, destacando tanto suas contribuições quanto as dificuldades emergentes dessa prática.

Este trabalho consiste em uma revisão de literatura, sustentada em produções académicas recentes, com o intuito de explorar amplamente os diferentes aspetos relacionados com o uso de tecnologias em sala de aula. A análise será sustentada por referências teóricas e empíricas que discutem desde as potencialidades das inovações tecnológicas até as questões críticas associadas à sua implementação.

2. TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: Perspectivas e Desafios

2.1 Oportunidades e Benefícios das Tecnologias Digitais

As tecnologias digitais têm revolucionado o processo de ensino e aprendizagem, oferecendo oportunidades significativas para tornar o ambiente educacional mais dinâmico e eficaz. Uma das principais vantagens é a personalização do ensino, que permite adaptar os conteúdos às necessidades individuais dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais centrada no estudante (Kolb & Kolb, 2017). O uso de plataformas adaptativas e ferramentas digitais possibilita que cada aluno avance em seu próprio ritmo, identificando lacunas no conhecimento e oferecendo recursos específicos para superá-las.

Outra oportunidade relevante é o aumento do engajamento e da motivação dos estudantes. Tecnologias interativas, como jogos educacionais e recursos de realidade aumentada, criam experiências imersivas que estimulam o interesse e a curiosidade dos alunos (Prensky, 2001). Esse tipo de abordagem favorece um ambiente de aprendizagem mais atrativo, promovendo o desenvolvimento de competências de forma lúdica e significativa.

O acesso a uma ampla variedade de recursos educacionais é também um dos benefícios proporcionados pelas tecnologias digitais. Os estudantes podem explorar materiais atualizados e diversificados, como vídeos, simulações e bancos de dados, enriquecendo o processo de aprendizagem com diferentes perspetivas e fontes de informação (Darling-Hammond et al., 2008). Essa diversidade de recursos contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos na busca pelo conhecimento.

As tecnologias digitais também potencializam a comunicação e a colaboração entre alunos e professores. Ferramentas como fóruns de discussão, chats e videoconferências permitem a interação em tempo real, facilitando a partilha de ideias e a construção coletiva do conhecimento (Means et al., 2013). Esse ambiente colaborativo estimula o trabalho em equipa e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais essenciais para o século XXI.

Por fim, o uso de tecnologias digitais contribui para o desenvolvimento de competências digitais, fundamentais em um mundo cada vez mais conectado. A familiarização com ferramentas tecnológicas prepara os alunos para desafios futuros, tanto no âmbito académico quanto no mercado de trabalho, promovendo a inclusão digital e o letramento tecnológico (Araujo, 2024).

2.2 Desafios na Integração das Tecnologias no Ambiente Escolar

A inserção de tecnologias no contexto educacional apresenta diversos desafios que transcendem a simples disponibilização de equipamentos digitais nas escolas. Um dos entraves mais notáveis é a desigualdade de acesso, que evidencia as disparidades socioeconómicas e compromete a capacidade das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) de promover inclusão educacional (UNESCO, 2017). Estudantes de regiões menos favorecidas frequentemente enfrentam dificuldades para acessar conexão de internet de qualidade e dispositivos adequados, o que impacta negativamente a equidade no aprendizado.

A formação de professores surge como outro grande desafio para a integração efetiva da tecnologia nas práticas pedagógicas. Muitos educadores ainda carecem de competências específicas para utilizar recursos digitais de forma inovadora e significativa (Trentini, 2023). A ausência de programas de formação continuada voltados para o uso pedagógico das TICs dificulta a implementação de estratégias de ensino mais dinâmicas e interativas.

Além disso, a resistência à adoção de novas práticas pedagógicas representa um obstáculo considerável. O ensino tradicional, baseado na transmissão direta de conteúdos, ainda predomina em muitas escolas, dificultando a adoção de metodologias que favoreçam a interatividade e o trabalho colaborativo (Chaves, 1999). Esse apego a modelos pedagógicos convencionais está relacionado a fatores culturais e institucionais que retardam o avanço de inovações no ambiente escolar.

A infraestrutura insuficiente também constitui um desafio relevante. Muitas instituições de ensino não dispõem de recursos adequados, como conexão estável à internet, dispositivos modernos e suporte técnico especializado, o que limita o uso eficaz das tecnologias no processo educativo (Cunha et al., 2012). A falta de investimentos em infraestrutura tecnológica prejudica tanto o acesso à tecnologia quanto a qualidade do ensino mediado por recursos digitais.

Outro aspeto crítico está relacionado com a segurança da informação e a proteção de dados. O uso de ambientes virtuais expõe alunos e professores a riscos, como o vazamento de dados pessoais e o ciberbullying, tornando essencial a implementação de políticas de segurança digital e programas de conscientização sobre o uso responsável da internet (UNESCO, 2017). A falta de orientação adequada sobre segurança digital pode criar vulnerabilidades significativas.

Por fim, há uma necessidade urgente de transformar a cultura educacional para que a integração da tecnologia seja eficaz. Isso envolve não apenas professores e alunos, mas também gestores, famílias e a comunidade. O envolvimento de todos os atores educacionais é fundamental para superar os desafios e explorar plenamente o potencial das tecnologias na educação (Brasil, 1998).

2.

3 Limites do Uso da Tecnologia: Equilíbrio e Impactos na Educação

O uso de tecnologias digitais na educação oferece inúmeras vantagens, mas também apresenta limites que precisam ser considerados para um uso equilibrado e eficaz. Um dos principais desafios está relacionado com o excesso de tempo de exposição a telas, o que pode impactar negativamente a saúde mental e física dos estudantes, provocando sintomas como fadiga ocular, distúrbios do sono e dificuldades de concentração (Filipak et al., 2024). Esse aspeto destaca a importância de estabelecer limites para o tempo de uso das tecnologias no contexto escolar.

Outro limite significativo é a dependência excessiva das ferramentas digitais, que pode comprometer o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas. O uso constante de tecnologias pode reduzir a capacidade dos alunos de resolver problemas de forma autónoma, uma vez que a facilidade de acesso às informações pode desencorajar a reflexão crítica e o pensamento independente (Appleton et al., 2023).

A segurança da informação é outro aspeto crítico. O ambiente digital expõe dados sensíveis a riscos de vazamento e uso indevido, sendo essencial implementar políticas de segurança cibernética e conscientizar alunos e professores sobre boas práticas de proteção de dados (Ahmed et al., 2023). Esse desafio torna-se ainda mais relevante em contextos educacionais que utilizam plataformas online para o gerenciamento de informações pessoais e académicas.

Além disso, a desigualdade de acesso às tecnologias digitais é uma barreira importante. Diferenças socioeconómicas podem limitar o acesso de alguns alunos a dispositivos adequados e à internet de qualidade, aprofundando as desigualdades educacionais e dificultando a inclusão digital (Kobeissi & Hickey, 2023). Para mitigar esse problema, é necessário adotar políticas que promovam o acesso equitativo às tecnologias.

Outro limite refere-se à sobrecarga cognitiva causada pelo uso excessivo de recursos digitais. A exposição constante a múltiplas informações simultâneas pode prejudicar a capacidade de foco e a retenção de conhecimento, afetando o desempenho académico (Molfenter et al., 2021). Assim, é fundamental equilibrar o uso das tecnologias com estratégias pedagógicas que favoreçam a concentração e a aprendizagem significativa.

Por fim, é crucial considerar o impacto das tecnologias na interação social. O uso intensivo de dispositivos digitais pode reduzir as oportunidades de interações presenciais, importantes para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a empatia e a colaboração (Augusterfer et al., 2020). Portanto, é essencial promover um uso equilibrado das tecnologias, que complemente, mas não substitua, as experiências de aprendizagens presenciais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa destacou que as tecnologias digitais oferecem oportunidades significativas para a educação, como personalização do ensino, maior engajamento dos alunos e acesso a recursos diversificados. No entanto, sua integração enfrenta desafios como desigualdade de acesso, falta de capacitação docente, infraestrutura inadequada e riscos à segurança da informação. Esses obstáculos exigem políticas públicas e investimentos para garantir equidade e formação adequada.

Além disso, o uso excessivo de tecnologias pode impactar negativamente a saúde física e mental dos alunos, reduzir habilidades cognitivas e limitar interações sociais. Portanto, é crucial equilibrar o uso de ferramentas digitais com práticas que valorizem o pensamento crítico e a interação humana, promovendo uma educação mais inclusiva, saudável e eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahmed, M. S., Kornblum, D., Fusar-Poli, P., Oliver, D., & Patel, R. (2023). Associations of remote mental healthcare with clinical outcomes: A natural language processing enriched electronic health record data study protocol. *BMJ Open, 13*(2), 1-6. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-067254

Appleton, R., Barnett, P., Juan, N. V. S., et al. (2023). Implementation strategies for telemental health: A systematic review. *BMC Health Services Research, 23*(78), 2-24. https://doi.org/10.1186/s12913-022-08993-1

Araujo, M. V., Silva, F. A. da, Talhaferro Junior, F. S., & Monteiro, J. da R. (2024). José Moran e o campo educacional. *Cuadernos De Educación Y Desarrollo, 16*(5), e4279. https://doi.org/10.55905/cuadv16n5-093

Augusterfer, E. F., O'Neal, C. R., Martin, S. W., Sheikh, T. L., & Mollica, R. F. (2020). The role of telemental health, tele-consultation, and tele-supervision in post-disaster and low-resource settings. *Current Psychiatry Reports, 22*(85), 85-95. https://doi.org/10.1007/s11920-020-01209-5

Billinghurst, M., & Duenser, A. (2012). Augmented reality in the classroom. *Computer, 45*(7), 56–63. https://doi.org/10.1109/MC.2012.111

Brasil. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Ministério da Educação. http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf

Chaves, E. O. C. (1999). Tecnologia na educação. *Revista de Educação, PUC-Campinas, 3*(7), 2943. https://periodicos.puc-campinas.edu.br/reveducacao/article/view/421

Cunha, R. M. R. da, Braz, S. G., Dutra, P. O., & Chamon, E. M. Q. O. (2012). Os recursos tecnológicos como potencializadores da interdisciplinaridade no espaço escolar. *Revista Ciências Humanas - UNITAU, 5*(1/2), 87-108. https://www.rchunitau.com.br/index.php/rch/article/view/42

Darling-Hammond, L., Barron, B., Pearson, P. D., Schoenfeld, A. H., Stage, E. K., Zimmerman, T. D., ... & Tilson, J. L. (2008). *Powerful learning: What we know about teaching for understanding*. John Wiley & Sons.

Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *Science, 323*(5910), 66–69. https://doi.org/10.1126/science.1167311

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education, 42*(3), 255–284. https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551

Filipak, L. E., Araújo, M. D. M., Zanoti-Jeronymo, D. V., et al. (2024). Tecnologia digital em saúde mental: limites e potencialidades. *Revista da UI_IPSantarém, 12*(1), e34066. https://doi.org/10.25746/ruiips.v12.i1.34066

Johnson, L., Becker, S. A., Estrada, V., & Freeman, A. (2016). *NMC Horizon report: 2016 higher education edition*. The New Media Consortium. https://www.learntechlib.org/p/171478/

Kobeissi, M. M., & Hickey, J. V. (2023). An infrastructure to provide safer, higher-quality, and more equitable telehealth. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety, 49*(4), 213-222. https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2023.01.006

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2017). Experiential learning theory: A dynamic, holistic approach to management learning, education and development. Em *The SAGE handbook of management learning, education and development* (pp. 42-68). https://doi.org/10.4135/9780857021038.n3

Livingstone, S., & Haddon, L. (2012). Theoretical framework for children's internet use. *EU Kids Online, London School of Economics & Political Science*. https://www.dhi.ac.uk/san/waysofbeing/data/governance-crone-livingstone-2012c.pdf

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education. https://www.researchgate.net/publication/299561597_Intelligence_Unleashed_An_argument_for_AI_in_Education

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. US Department of Education. https://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf

Molfenter, T., Heitkamp, T., Cody, O. J., et al. (2021). Use of telehealth in mental health services during and after COVID-19. *Community Mental Health Journal*, *57*(7), 1244–1251. https://doi.org/10.1007/s10597-021-00861-2

Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill. https://doi.org/10.1145/950566.950567

Radesky, J. S., Schumacher, J., & Zuckerman, B. (2020). Digital media and sleep in childhood and adolescence. *Pediatrics, 146*(2), e20193509. https://doi.org/10.1542/peds.2019-3509

Trentini, A. M. P. (2023). Desafio da tecnologia na educação básica: Uma questão para além dos docentes. *Revista Científica FESA*, *3*(6), 3–18. https://doi.org/10.56069/2676-0428.2023.281

UNESCO. (2021). *TIC, educação e desenvolvimento social na América Latina e o Caribe*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000262862_por

Warschauer, M. (2003). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/6699.001.0001