

Desafios do uso de tecnologias digitais na sala de aula virtual

Challenges of using digital technologies in the virtual classroom

Desafíos del uso de tecnologías digitales en el aula virtual

Dinis Alexandre Gabriel¹

Bruno F. Gonçalves²

Resumen: Este estudo analisa os principais desafios enfrentados na utilização das tecnologias digitais no ensino virtual. Com base numa abordagem qualitativa e análise documental, o estudo identifica três categorias centrais de obstáculos: barreiras técnicas (infraestrutura deficiente, conectividade limitada, segurança digital), pedagógicas (falta de formação docente, resistência à inovação, inadequação metodológica) e psicossociais (desmotivação, exclusão digital, insegurança tecnológica). A pesquisa destaca que a simples inserção de tecnologias não garante uma melhoria na aprendizagem, sendo necessária uma integração crítica e estruturada. Os resultados revelam que a eficácia do ensino digital depende da superação destas barreiras por meio de políticas públicas inclusivas, investimentos em infraestrutura, formação continuada de professores e adaptação curricular inovadora. Conclui-se que a transformação digital na educação exige uma ação coordenada entre governos, instituições e sociedade para garantir uma aprendizagem de qualidade, equitativa e acessível. O estudo contribui para a compreensão dos fatores que limitam o sucesso da educação virtual e aponta caminhos para futuras investigações e práticas educacionais mais eficazes.

Palavras-chave: Barreiras tecnológicas. Educação virtual. Formação docente. Inclusão digital. Tecnologias digitais.

Abstract: This study analyzes the main challenges faced when using digital technologies in virtual education. Based on a qualitative approach and documentary analysis, the study identifies three central categories of obstacles: technical barriers (poor infrastructure, limited connectivity, digital security), pedagogical barriers (lack of teacher training, resistance to innovation, methodological inadequacy) and psychosocial barriers (demotivation, digital exclusion, technological insecurity). The research highlights that simply introducing technology does not guarantee an improvement in learning, and that critical and structured integration is necessary. The results show that the effectiveness of digital teaching depends on overcoming these barriers through inclusive public policies, investment in infrastructure, continuing teacher training and innovative curriculum adaptation. The conclusion is that the digital transformation in education requires coordinated action between governments, institutions and society to guarantee quality, equitable and accessible learning. The study contributes to understanding the factors that limit the success of virtual education and points the way to future research and more effective educational practices.

Keywords: Digital technologies. Digital inclusion. Teacher training. Technological barriers. Virtual education.

Resumen: Este estudio analiza los principales retos a los que se enfrenta el uso de las tecnologías digitales en la educación virtual. Basándose en un enfoque cualitativo y en el análisis documental, el estudio identifica tres categorías centrales de obstáculos: barreras técnicas (infraestructuras deficientes, conectividad limitada, seguridad

1 Mestre em Educação, Professor da Universidade Rovuma, dnsgrl@gmail.com.

2 Doutor em Ciências da Educação, Professor convidado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança (IPB), bruno.goncalves@ipb.pt.

digital), barreras pedagógicas (falta de formación del profesorado, resistencia a la innovación, inadecuación metodológica) y barreras psicosociales (desmotivación, exclusión digital, inseguridad tecnológica). La investigación subraya que la simple introducción de la tecnología no garantiza una mejora del aprendizaje, y que es necesaria una integración crítica y estructurada. Los resultados muestran que la eficacia de la enseñanza digital depende de la superación de estas barreras a través de políticas públicas inclusivas, la inversión en infraestructuras, la formación continua del profesorado y la adaptación curricular innovadora. La conclusión es que la transformación digital en la educación requiere una acción coordinada entre gobiernos, instituciones y sociedad para garantizar un aprendizaje de calidad, equitativo y accesible. El estudio contribuye a comprender los factores que limitan el éxito de la educación virtual y señala el camino para futuras investigaciones y prácticas educativas más eficaces.

Palabras clave: Barreras tecnológicas. Educación virtual. Formación del profesorado. Inclusión digital. Tecnologías digitales.

1 INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias digitais tem transformado significativamente os processos educacionais, promovendo novas formas de ensino e aprendizagem em ambientes virtuais. De acordo com Hodges *et al.* (2020), “a rápida transição para o ensino remoto emergencial durante a pandemia da COVID-19 evidenciou tanto o potencial quanto as limitações das plataformas digitais na educação” (p. 5). A sala de aula virtual tornou-se uma realidade especialmente impulsionada pela pandemia da COVID-19, que levou instituições de ensino em todo o mundo a adotarem plataformas digitais como principal meio de interação entre professores e alunos. Nesse sentido, a implementação dessas tecnologias ocorreu de maneira acelerada e, muitas vezes, sem a devida preparação dos docentes e discentes para essa nova dinâmica de ensino-aprendizagem.

No entanto, apesar das oportunidades oferecidas pela educação digital, diversos desafios e dificuldades emergem nesse contexto, afetando tanto docentes quanto discentes. Segundo Bond *et al.* (2021), “a adoção de tecnologias digitais na educação enfrenta múltiplas barreiras, que vão desde problemas estruturais, como conectividade e acesso a dispositivos, até desafios relacionados à adaptação pedagógica e engajamento dos alunos” (p. 12). Entre os principais obstáculos enfrentados na utilização das tecnologias digitais na educação, destacam-se as barreiras técnicas, como acesso precário à internet e falta de equipamentos adequados; as barreiras pedagógicas, incluindo dificuldades na adaptação de metodologias

para o ambiente virtual; e as barreiras psicosociais, relacionadas à motivação e ao engajamento dos alunos no processo de aprendizagem online.

A capacitação dos professores para o uso efetivo das ferramentas digitais é um fator crítico, uma vez que muitos educadores não receberam formação adequada para atuar nesse novo cenário. Conforme apontam Mishra *et al.* (2020), “a falta de treinamento específico e contínuo para professores sobre o uso das tecnologias digitais impacta diretamente a eficácia da aprendizagem em ambientes online” (p. 8). Dessa forma, a ausência de uma preparação consistente pode comprometer a qualidade do ensino, dificultando a adaptação de metodologias eficazes para o meio digital e reduzindo a interação entre professores e alunos.

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo analisar as dificuldades e desafios associados à utilização das tecnologias digitais em salas de aula virtuais, discutindo os impactos desses fatores na qualidade do ensino e na aprendizagem dos estudantes. Para isso, será utilizada uma abordagem qualitativa, baseada em uma revisão de literatura e análise documental de estudos recentes sobre o tema. De acordo com Yin (2018), “o estudo de caso, por meio da análise documental, permite compreender melhor as dinâmicas subjacentes a um fenômeno específico, proporcionando uma visão aprofundada sobre os desafios e estratégias adotadas” (p. 20). A revisão de literatura permitirá identificar as principais barreiras e desafios relatados em diferentes contextos educacionais, enquanto a análise documental buscará compreender as estraté-

gias propostas na literatura para mitigar essas dificuldades e potencializar o uso das tecnologias no ensino. Assim, espera-se contribuir para um melhor entendimento das implicações da transformação digital na educação e fornecer subsídios para o aprimoramento das práticas pedagógicas no ambiente virtual.

2. REFERENCIAL TEÓRICO SOBRE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

O avanço das tecnologias digitais tem um impacto significativo no setor educacional, promovendo novas formas de ensino-aprendizagem. A incorporação de ferramentas tecnológicas no ambiente educacional não apenas amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento, mas também transforma as metodologias de ensino, tornando-as mais dinâmicas e interativas. Como afirma Selwyn (2016), “as tecnologias digitais não são apenas ferramentas, mas também agentes de mudança que reconfiguram as práticas educacionais” (p. 45). Essa transformação é visível na maneira como alunos e professores interagem, utilizando plataformas educacionais, ambientes virtuais de aprendizagem e aplicativos interativos que favorecem a construção do conhecimento. Anderson (2018) destaca que “a interatividade proporcionada por essas tecnologias permite um engajamento mais profundo dos alunos, promovendo um aprendizado ativo” (p. 102).

Um dos principais benefícios das tecnologias digitais na educação é a democratização do acesso à informação. Recursos como bibliotecas digitais, vídeos educacionais e cursos online massivos e abertos (MOOC) possibilitam que estudantes de diferentes contextos tenham acesso a conteúdos de qualidade, independentemente de sua localização geográfica. Laurillard (2014) observa que “a educação online tem o potencial de nivelar o campo de jogo, oferecendo oportunidades de aprendizado que antes eram inacessíveis para muitos” (p. 78). Além disso, o ensino mediado por tecnologia pode proporcionar personalização da aprendizagem, permitindo que os alunos avancem no seu próprio ritmo e recebam feedback imediato por meio de plataformas

adaptativas. Means *et al.* (2013) afirmam que “as tecnologias adaptativas podem atender às necessidades individuais dos alunos, promovendo um aprendizado mais eficaz” (p. 56).

No entanto, o uso das tecnologias digitais na educação não está isento de desafios. A adoção de novas ferramentas exige a capacitação contínua dos docentes, que muitas vezes não possuem formação adequada para integrar essas tecnologias em sua prática pedagógica. Mishra e Koehler (2006) ressaltam que “a falta de formação específica pode levar a uma implementação ineficaz das tecnologias, limitando seu potencial transformador” (p. 34). Além disso, a desigualdade de acesso à internet e a dispositivos tecnológicos representa uma barreira significativa, dificultando a implementação efetiva de metodologias baseadas em tecnologia, especialmente em países em desenvolvimento. Van Dijk (2020) aponta que “a exclusão digital é um dos maiores obstáculos para a educação moderna, criando um abismo entre aqueles que têm acesso e aqueles que não têm” (p. 90).

Portanto, as tecnologias digitais têm um papel fundamental na educação contemporânea, oferecendo novas oportunidades de ensino e aprendizagem. No entanto, a implementação eficaz depende de fatores como infraestrutura tecnológica, formação docente e políticas educacionais que garantam a inclusão digital. A reflexão sobre esses aspectos é essencial para compreender o impacto das tecnologias no ensino e desenvolver estratégias que maximizem seus benefícios e minimizem suas limitações. Como conclui Selwyn (2016), “a verdadeira transformação educacional só ocorrerá quando as tecnologias forem integradas de maneira reflexiva e crítica nas práticas pedagógicas” (p. 112).

2.1. DIFICULDADES NO USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

O avanço das tecnologias digitais tem transformado significativamente o cenário educacional, proporcionando novas formas de ensino e aprendizagem baseadas na interatividade, na personalização da aprendizagem e

na flexibilidade espacial e temporal. Segundo Bond *et al.* (2021), “a incorporação das tecnologias digitais na educação não apenas expande as possibilidades de aprendizagem, mas também redefine o papel do professor e do aluno, promovendo uma abordagem mais centrada no estudante” (p. 45). No entanto, a adoção dessas tecnologias enfrenta desafios substanciais, que dificultam sua implementação efetiva nos diferentes níveis de ensino (Bond *et al.*, 2021). Essas dificuldades derivam de fatores estruturais, pedagógicos e psicossociais, exigindo abordagens estratégicas para superá-las. Selwyn (2016) argumenta que “os desafios da adoção das tecnologias na educação não estão apenas na disponibilidade de equipamentos, mas também nas mudanças de práticas pedagógicas e culturais necessárias para sua integração significativa” (p. 78).

De acordo com estudos recentes sobre a integração das tecnologias na educação, as dificuldades no uso das tecnologias digitais podem ser agrupadas em três categorias principais: barreiras técnicas, barreiras pedagógicas e barreiras psicossociais (Redecker & Punie, 2017; Van Dijk, 2020; Voogt *et al.*, 2013). Cada uma dessas barreiras influencia de maneira significativa a capacidade dos professores e alunos de utilizarem as tecnologias digitais de forma eficaz, impactando a aprendizagem e a equidade educacional.

a) Barreiras técnicas

Representam um dos principais desafios para a adoção de tecnologias digitais na educação, especialmente em países em desenvolvimento e em áreas rurais. A falta de infraestrutura tecnológica, incluindo acesso inadequado à internet, carência de dispositivos compatíveis e problemas de manutenção dos equipamentos, dificulta a implementação de práticas pedagógicas digitais. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2019) destaca que essas limitações são particularmente evidentes em contextos em que a conectividade e o acesso a recursos tecnológicos ainda não são universais.

Além da infraestrutura física, outro fator crítico identificado é a conectividade à inter-

net. De acordo com um relatório da UNESCO (2021), “cerca de 40% das escolas em países de baixa e média renda não possuem acesso confiável à internet, tornando inviável a realização de atividades educacionais mediadas por tecnologia” (p. 92). Esse dado revela a disparidade no acesso à educação digital e a dificuldade em alcançar um ensino realmente inclusivo e acessível em muitas regiões do mundo. A falta de conectividade contínua limita não apenas o acesso aos materiais didáticos, mas também a interação e a comunicação essenciais em ambientes de aprendizagem online.

Além da conectividade, uma outra dificuldade técnica relevante é a compatibilidade dos softwares e plataformas educacionais. A crescente diversidade de sistemas utilizados no ensino remoto e híbrido tem gerado desafios, especialmente para instituições que não possuem suporte técnico adequado. Hodges *et al.* (2020) ressaltam que “muitos sistemas de ensino remoto ou híbrido demandam configurações avançadas e atualizações constantes, criando barreiras para instituições que carecem de suporte técnico especializado” (p. 134). A falta de recursos para manutenção e atualização tecnológica nas escolas pode levar a um distanciamento entre as intenções pedagógicas e as possibilidades reais de implementação dessas tecnologias. Esse problema afeta tanto os professores, que se veem limitados na criação de atividades online, quanto os alunos, que enfrentam dificuldades no acesso a plataformas e materiais educacionais interativos.

Além disso, uma preocupação crescente envolve a segurança digital. A incorporação de tecnologias na educação, embora promova avanços significativos, também traz novos riscos relacionados à privacidade de dados e à segurança cibernética. A crescente troca de informações sensíveis em plataformas digitais expõe a comunidade escolar a vulnerabilidades cibernéticas. Selwyn (2016) destaca que “a exposição de dados sensíveis de alunos e professores em ambientes digitais é uma das principais ameaças enfrentadas pelo setor educacional, especialmente em regiões com pouca regulamentação sobre proteção de da-

dos” (p. 115). Em contextos de pouca regulação, como ocorre em várias nações em desenvolvimento, a falta de normas rígidas sobre proteção de dados coloca em risco a privacidade de informações pessoais e educacionais.

Por fim, muitos professores e alunos ainda não possuem o conhecimento técnico necessário sobre segurança digital. Essa falta de competência em cibersegurança pode torná-los vulneráveis a ataques de *hackers*, *phishing* e outros tipos de crimes cibernéticos. Müller e Wulf (2020) observam que “a ausência de formação sobre segurança digital e o uso de práticas inadequadas nas plataformas digitais expõem os usuários a riscos consideráveis” (p. 67), o que significa que é fundamental investir em capacitação para que tanto docentes quanto discentes possam utilizar as ferramentas educacionais de forma segura e consciente.

b) Barreiras pedagógicas

A adaptação das metodologias de ensino ao ambiente digital é um desafio significativo, exigindo transformações na prática pedagógica e na formação docente. O modelo tradicional de ensino, baseado na exposição oral e no uso de materiais impressos, nem sempre se traduz de forma eficiente para o formato digital. Conforme Mishra e Koehler (2006), “para que as tecnologias digitais sejam eficazmente integradas ao ensino, é necessário um novo entendimento sobre a interação entre conteúdo, pedagogia e tecnologia” (p. 1025). Essa visão reflete a necessidade de repensar a pedagogia à luz das novas ferramentas tecnológicas, o que demanda uma evolução na forma de ensinar e aprender. A introdução de novas tecnologias exige que os professores desenvolvam competências pedagógicas voltadas para o ensino remoto e híbrido, além de uma maior flexibilidade e inovação em suas práticas.

Pesquisas indicam que muitos professores ainda não estão preparados para utilizar as tecnologias digitais de forma eficaz no ensino. Segundo Redecker e Punie (2017), “a maioria dos professores tende a reproduzir métodos convencionais em um ambiente digital, sem explorar plenamente as potencialidades das novas ferramentas” (p. 35). Esse fenômeno

ocorre, em grande parte, pela falta de formação específica sobre como utilizar de forma crítica as tecnologias no processo educativo. Os docentes, muitas vezes, ainda se apegam a métodos tradicionais que não tiram proveito das vantagens proporcionadas pelas novas tecnologias. Essa deficiência pode ser atribuída à falta de formação específica e ao receio de perder o controle sobre o processo de ensino-aprendizagem, o que é uma barreira significativa no uso pleno das ferramentas digitais.

Além disso, Voogt *et al.* (2013) afirmam que “a resistência dos docentes está frequentemente ligada ao medo do desconhecido e à percepção de que as tecnologias podem comprometer sua autoridade em sala de aula” (p. 409). A resistência ao uso das tecnologias, portanto, não se refere apenas à falta de habilidades, mas também a uma preocupação com a perda de controle sobre o processo educativo, que historicamente esteve sob a autoridade do professor. Essa preocupação, muitas vezes, impede a adoção plena de práticas pedagógicas inovadoras no ambiente digital.

Outro problema pedagógico associado ao uso das tecnologias digitais é a avaliação da aprendizagem. Os métodos tradicionais, como provas escritas e trabalhos presenciais, muitas vezes não são compatíveis com o ambiente digital. Laurillard (2014) argumenta que “avaliar a aprendizagem no ambiente digital requer abordagens inovadoras, como portfólios digitais, autoavaliação e aprendizagem baseada em projetos” (p. 89). A avaliação, portanto, precisa se adaptar à natureza do ensino remoto e híbrido, o que implica na adoção de novas formas de medição do progresso dos alunos. No entanto, a implementação dessas novas práticas exige planejamento e investimentos substanciais, o que pode ser um obstáculo para muitas instituições de ensino, especialmente em contextos de recursos limitados.

Means *et al.* (2013) apontam que “a falta de infraestrutura adequada e de apoio institucional impede a adoção de novas formas de avaliação digital” (p. 112). A infraestrutura tecnológica necessária para realizar avaliações digitais de forma eficiente, como plataformas de portfólio digital ou sistemas para autoaval-

iação, não está presente em todas as instituições de ensino, dificultando a implementação dessas abordagens inovadoras. Esse cenário pode criar um obstáculo significativo para a transição para práticas de avaliação digital em muitos contextos educacionais.

Além disso, a falta de padronização no uso das tecnologias educacionais também gera inconsistências no ensino, dificultando a adaptação dos docentes. Bond *et al.* (2021) observam que “a ausência de diretrizes claras sobre quais ferramentas utilizar e como integrá-las ao currículo pode resultar em fragmentação do processo de ensino-aprendizagem” (p. 75). A fragmentação do uso das tecnologias pode prejudicar a continuidade e a coesão do processo educacional, uma vez que os alunos podem ter experiências desconexas dependendo da ferramenta utilizada, tornando difícil para o professor acompanhar o progresso de todos de forma equitativa.

Nesse contexto, a OCDE (2019) recomenda “uma abordagem coordenada na implementação das tecnologias digitais na educação, garantindo a coerência das estratégias pedagógicas” (p. 58). Uma abordagem mais coordenada e planejada na implementação das tecnologias digitais pode garantir que as diferentes ferramentas e recursos sejam integrados de forma harmoniosa ao currículo, promovendo uma experiência mais eficaz e consistente para todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

c) Barreiras psicossociais

Referem-se a fatores relacionados ao comportamento, à motivação e à adaptação dos professores e alunos ao uso das tecnologias digitais. Um dos principais desafios é a resistência à tecnologia. Conforme Selwyn (2016), “muitos educadores e estudantes ainda percebem as tecnologias digitais como uma ameaça ao ensino tradicional, o que pode levar à rejeição ou ao uso inadequado das ferramentas” (p. 49). Essa resistência pode ser um reflexo da falta de confiança em tecnologias novas ou da crença de que elas substituem ou comprometem práticas pedagógicas já consolidadas. De acordo com o autor, “essas percepções preci-

sam ser abordadas para que a integração digital seja bem-sucedida” (Selwyn, 2016, p. 50). A resistência, portanto, não se limita apenas ao medo de novas tecnologias, mas também à incerteza em como elas afetam as práticas pedagógicas e o papel do educador.

Outro fator relevante é a motivação e o engajamento dos alunos no ambiente digital. Estudos indicam que, apesar do potencial interativo das tecnologias educacionais, muitos estudantes sentem-se desmotivados ou isolados no ensino remoto. Rapanta *et al.* (2020) destacam que “a ausência de interação presencial e a dificuldade em manter uma rotina estruturada são fatores que afetam diretamente a aprendizagem no ambiente digital” (p. 125). Esse afastamento físico e a falta de uma rotina rígida no contexto digital criam um ambiente onde a aprendizagem pode ser mais difícil de se engajar, resultando em um distanciamento emocional e intelectual dos alunos em relação ao conteúdo. A percepção de “não estar presente” pode levar a sentimentos de alienação, impactando diretamente na experiência educacional.

Já Means *et al.* (2013) complementam que “sem um suporte adequado, estudantes podem desenvolver uma sensação de desconexão e baixa motivação” (p. 87), tornando a aprendizagem digital um processo ainda mais difícil. Isso implica que a falta de acompanhamento próximo, de feedback constante e de interações diretas pode intensificar a sensação de frustração entre os alunos. O apoio técnico e emocional, portanto, é crucial para o sucesso no ensino a distância, pois garante que os alunos se sintam conectados e motivados a continuar com seus estudos.

A desigualdade digital também impacta psicossocialmente alunos e professores. Van Dijk (2020) explica que “a falta de acesso à tecnologia pode gerar sentimentos de exclusão e desvantagem acadêmica, afetando a autoestima dos estudantes” (p. 102). Esse sentimento de exclusão pode criar uma barreira ainda mais profunda, dificultando a adaptação ao novo ambiente educacional. A ausência de dispositivos adequados ou de uma conexão estável à internet torna o processo de apren-

dizagem mais desafiador, não apenas em termos acadêmicos, mas também emocionais, já que os alunos podem se sentir incapazes de acompanhar o ritmo da turma. O impacto na autoestima pode resultar em um ciclo vicioso de desmotivação e baixo desempenho.

Da mesma forma, professores que não possuem habilidades avançadas em tecnologias digitais podem sentir-se inseguros em relação ao seu papel no ambiente digital. Voogt *et al.* (2013) afirmam que “professores que se sentem despreparados tecnologicamente tendem a evitar o uso das ferramentas digitais, prejudicando a qualidade do ensino” (p. 415). Essa insegurança pode levar à resistência ao uso de novas metodologias digitais, o que compromete a qualidade do ensino e impede que os educadores explorem plenamente o potencial das ferramentas tecnológicas. A falta de formação adequada pode criar um ambiente onde tanto alunos quanto professores se sentem vulneráveis e inibidos na exploração do aprendizado digital.

Para superar essas barreiras, é essencial que as instituições educacionais promovam programas de formação contínua para professores, fornecendo suporte técnico e metodológico. Segundo Redecker e Punie (2017), “a formação docente deve ser uma prioridade para garantir a integração eficaz das tecnologias digitais no ensino” (p. 42). Isso implica em criar um ambiente de aprendizado que apoie os professores em sua adaptação ao novo contexto digital, garantindo que eles possam atuar com confiança e eficiência. A capacitação contínua não só aumenta a confiança dos educadores, mas também os prepara para lidar com as dificuldades técnicas e pedagógicas que possam surgir no processo de ensino remoto.

Além disso, estratégias de inclusão digital devem ser adotadas para assegurar que todos os alunos tenham acesso às ferramentas necessárias para a aprendizagem. Isso pode incluir políticas de distribuição de dispositivos ou a oferta de apoio técnico contínuo para aqueles que enfrentam dificuldades de acesso às tecnologias. O processo de inclusão digital deve ser holístico e contínuo, levando em consideração as diferentes necessidades dos

alunos e assegurando que não haja barreiras técnicas ou sociais ao aprendizado digital.

2.2. DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO DIGITAL

A implementação da educação digital tem sido impulsionada pelo avanço das tecnologias digitais (TD), bem como pela crescente necessidade de flexibilização dos processos educacionais. No entanto, sua efetiva adoção enfrenta desafios estruturais, pedagógicos e sociais, que exigem uma abordagem integrada para garantir sua eficácia e equidade. Como destaca Selwyn (2016), “a simples introdução de tecnologias digitais na educação não garante automaticamente melhorias no ensino e na aprendizagem; é necessária uma abordagem crítica e estruturada” (p. 45). Três dos principais desafios identificados são: a formação de professores para o uso das tecnologias digitais, a inclusão digital e a desigualdade de acesso, e a adaptação curricular com novas abordagens pedagógicas.

a) Formação de professores para o uso das tecnologias digitais

Um dos maiores desafios na implementação da educação digital é a capacitação dos docentes para integrar efetivamente as tecnologias ao processo de ensino-aprendizagem. Muitos professores não receberam formação específica sobre o uso pedagógico das TD, o que pode gerar resistência e dificuldades na adaptação ao ambiente digital. Segundo Mishra e Koehler (2006), “a integração eficaz das tecnologias digitais na educação exige que os professores desenvolvam conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e de conteúdo inter-relacionados” (p. 1025). A falta de habilidades técnicas e metodológicas faz com que grande parte dos docentes se limite a reproduzir no meio digital práticas do ensino presencial, sem explorar o potencial interativo e dinâmico das novas tecnologias. Como observam Redecker e Punie (2017), “a verdadeira inovação pedagógica ocorre quando as tecnologias são usadas para criar experiências de aprendizagem colaborativas e personalizadas,

em vez de simplesmente digitalizar práticas tradicionais” (p. 36).

Para enfrentar essa lacuna, é essencial investir em programas contínuos de formação docente, que contemplem tanto o desenvolvimento de competências digitais básicas quanto o aprofundamento no uso de ferramentas educacionais inovadoras. Voogt *et al.* (2013) enfatizam que “os programas de formação docente devem incluir não apenas o treinamento técnico, mas também aspectos de design instrucional, estratégias para engajamento dos alunos e métodos de avaliação em ambientes virtuais” (p. 622). Ademais, é fundamental que as instituições de ensino ofereçam suporte técnico contínuo aos docentes, auxiliando na resolução de problemas tecnológicos e na experimentação de novas metodologias. Como pontuam Hodges *et al.* (2020), “o suporte institucional é crítico para que os professores possam superar barreiras tecnológicas e pedagógicas na transição para o ensino digital” (p. 8).

Outro aspecto relevante é a necessidade de políticas educacionais que incentivem a formação em tecnologia educacional. Em diversos países, programas governamentais têm sido desenvolvidos para capacitar professores, mas a implementação nem sempre ocorre de maneira uniforme, resultando em desigualdades regionais no nível de preparação docente. Conforme relatado pela OECD (2019), “a desigualdade na capacitação docente em tecnologias digitais reflete diferenças estruturais entre as regiões, tornando necessária uma estratégia nacional coordenada” (p. 76). Portanto, a criação de diretrizes nacionais para a formação em competências digitais torna-se essencial para garantir um ensino de qualidade em contextos virtuais.

b) Inclusão digital e desigualdade de acesso

A inclusão digital é um dos principais desafios da educação digital, especialmente em países em desenvolvimento e em comunidades de baixa renda. A desigualdade no acesso a dispositivos tecnológicos e à internet compromete a equidade educacional, criando uma divisão entre aqueles que podem participar plenamente do ensino digital e aqueles que

enfrentam barreiras estruturais. Conforme destaca Van Dijk (2020), “a exclusão digital reflete e reforça desigualdades sociais preexistentes, tornando-se um fator crucial na reprodução da desigualdade educacional” (p. 45).

Segundo um relatório da UNESCO (2021), aproximadamente 2,9 bilhões de pessoas em todo o mundo ainda não possuem acesso à internet, sendo que grande parte desse número corresponde a estudantes de regiões rurais e periféricas. A falta de infraestrutura tecnológica adequada impede a participação desses alunos no ensino remoto, dificultando sua aprendizagem e contribuindo para o aumento da evasão escolar. Selwyn (2016) observa que “para muitas famílias de baixa renda, o acesso limitado à internet e a dispositivos adequados coloca os alunos em desvantagem significativa, não apenas em termos de aprendizado acadêmico, mas também em sua integração social no ambiente digital” (p. 98).

Além da infraestrutura, outro aspecto crítico da inclusão digital é a alfabetização tecnológica. Muitos estudantes, especialmente aqueles de contextos socioeconômicos mais vulneráveis, não possuem as habilidades necessárias para utilizar de forma eficiente as ferramentas digitais disponíveis. Estudos indicam que a ausência de competências digitais pode afetar negativamente a capacidade de aprendizagem. Como afirmam Redecker e Punie (2017), “a alfabetização digital não se limita ao acesso a dispositivos, mas envolve também o desenvolvimento de competências críticas e operacionais para a navegação segura e produtiva no ambiente digital” (p. 112).

Para mitigar esses desafios, é necessário que governos e instituições de ensino invistam na ampliação do acesso à internet e na distribuição de dispositivos para estudantes em situação de vulnerabilidade. Além disso, políticas públicas que incentivem parcerias entre setores público e privado podem contribuir para a implementação de soluções acessíveis e sustentáveis para a inclusão digital. Como pontua a OECD (2019), “o sucesso da educação digital depende não apenas de investimentos em infraestrutura, mas também de políticas eficazes que garantam a equidade no acesso e

o desenvolvimento de competências digitais” (p. 76).

c) Novas abordagens pedagógicas e adaptação curricular

A transição para a educação digital requer uma revisão das abordagens pedagógicas tradicionais, uma vez que o ensino remoto demanda novas estratégias de engajamento, comunicação e avaliação. No entanto, a adaptação curricular ainda representa um desafio para muitas instituições de ensino, que enfrentam dificuldades para integrar metodologias inovadoras de forma eficaz (Means *et al.*, 2013).

Uma das principais mudanças necessárias no currículo é a adoção de metodologias ativas, que promovam maior protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem. Estratégias como a sala de aula invertida (*flipped classroom*), a aprendizagem baseada em projetos (*project-based learning*) e a gamificação têm sido amplamente recomendadas para o ensino digital, pois estimulam a participação ativa dos alunos e favorecem a aprendizagem significativa (Laurillard, 2014).

Além disso, a personalização do ensino é um dos benefícios do ambiente digital, permitindo que os estudantes avancem de acordo com seu próprio ritmo e recebam feedback imediato. Plataformas de aprendizagem adaptativa utilizam inteligência artificial para identificar as necessidades de cada aluno e sugerir conteúdos personalizados, melhorando os resultados educacionais (Bond *et al.*, 2021). No entanto, a implementação dessa abordagem exige investimentos em tecnologia e capacitação docente, o que pode representar um obstáculo para muitas instituições (Müller & Wulf, 2020).

Outro aspecto fundamental da adaptação curricular é a avaliação da aprendizagem. Os métodos tradicionais de avaliação, como provas escritas, nem sempre são eficazes no ambiente digital, sendo necessário explorar alternativas como avaliações formativas, portfólios digitais e uso de análise de dados para monitoramento do progresso dos alunos (Rapanta *et al.*, 2020).

Portanto, para que a educação digital seja efetivamente implementada, é essencial que as instituições adotem novas abordagens pedagógicas, revisem seus currículos e invistam em tecnologia e capacitação docente. Apenas assim será possível garantir um ensino de qualidade e inclusivo para todos os estudantes.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, cujo objetivo principal é compreender os desafios e dificuldades enfrentados na implementação das tecnologias digitais no ensino online. Para isso, a pesquisa utiliza a análise documental como estratégia metodológica, permitindo a investigação de fontes escritas e registros que contêm informações relevantes sobre a temática.

A abordagem qualitativa foi escolhida por possibilitar uma interpretação aprofundada dos fenômenos educacionais, considerando o contexto em que ocorrem. Este tipo de pesquisa foca na compreensão dos significados, percepções e desafios vivenciados no uso das tecnologias digitais na educação. Segundo Creswell (2014), “a pesquisa qualitativa é um meio para explorar e compreender o significado que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano” (p. 4).

A análise documental foi empregue para examinar fontes diversas, permitindo identificar padrões e tendências no uso das tecnologias digitais no ensino online. Os documentos analisados incluem: relatórios institucionais sobre políticas educacionais e infraestrutura tecnológica, como UNESCO e Banco Mundial; artigos científicos e estudos acadêmicos sobre desafios na adoção de tecnologias no ensino; normas e diretrizes educacionais que regulamentam o ensino online e o uso de tecnologias digitais; dados de organismos internacionais e nacionais sobre inclusão digital e acesso à conectividade. Esses documentos foram selecionados com base em critérios de relevância, atualidade e credibilidade, garantindo que a análise se baseasse em fontes confiáveis e pertinentes ao tema.

A análise dos documentos foi conduzida com base em uma abordagem interpretativa, identificando padrões, desafios e tendências no uso das tecnologias digitais na educação. Segundo Cellard (2008), “a análise documental é uma ferramenta metodológica valiosa que permite o estudo de processos e transformações sociais ao longo do tempo” (p. 295). A análise documental segue as seguintes etapas: levantamento e seleção dos documentos, onde foram identificadas fontes primárias e secundárias que abordam a implementação das tecnologias digitais na educação online. Os critérios de inclusão foram a pertinência ao tema, a qualidade da fonte e a atualidade das informações.

Em relação à leitura exploratória e categorização dos dados, inicialmente, realizou-se uma leitura panorâmica dos documentos para identificar as principais informações relacionadas ao tema. A partir dessa leitura, os desafios encontrados foram classificados em três categorias principais: barreiras técnicas, pedagógicas e psicossociais.

Quanto à análise interpretativa e reflexiva, após a categorização, foi realizada uma análise crítica dos dados, buscando compreender as razões subjacentes aos desafios identificados. Foram examinadas conexões entre as barreiras tecnológicas, a formação docente e a inclusão digital, destacando os impactos dessas questões no ensino online. seguindo os procedimentos descritos por Bardin (2016), que destaca que “a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando obter indicadores que permitam inferências acerca das mensagens” (p. 42). Para a síntese e discussão dos resultados, os achados foram organizados de forma a fornecer um panorama detalhado dos desafios enfrentados na implementação das tecnologias digitais e as informações foram discutidas à luz da literatura existente, permitindo comparações e reflexões sobre possíveis soluções. E para garantir a credibilidade e confiabilidade da pesquisa, adotaram-se os seguintes procedimentos: triangulação de fontes utilizando-se diferentes documentos para confirmar a coerência das informações; análise crítica das fontes verifi-

cando-se a origem e a confiabilidade dos documentos analisados e coerência interpretativa dos resultados que foram analisados com base em referenciais teóricos sólidos, evitando julgamentos subjetivos. Conforme Merriam e Tisdell (2016), “a pesquisa qualitativa foca na compreensão do significado que as pessoas constroem em relação ao seu mundo e suas experiências” (p. 16). Essa perspectiva reforça a importância de explorar as dificuldades enfrentadas na adoção das tecnologias digitais no ensino.

4. RESULTADOS

O estudo revela que existem várias dificuldades que impedem o uso eficaz das tecnologias digitais no ensino. Estas dificuldades estão relacionadas com fatores técnicos, pedagógicos e psicossociais, sendo particularmente visíveis em países em desenvolvimento, como Moçambique.

4.1. BARREIRAS TÉCNICAS

As maiores dificuldades são a falta de infraestrutura tecnológica adequada e o fraco acesso à internet, especialmente em zonas rurais. Muitas escolas não têm computadores ou outros dispositivos suficientes, e os que existem nem sempre estão em boas condições. Além disso, há pouca manutenção dos equipamentos e falta de medidas para proteger dados digitais, o que torna o uso da tecnologia ainda mais difícil.

4.2. BARREIRAS PEDAGÓGICAS

Muitos professores têm dificuldades em adaptar os seus métodos de ensino ao ambiente digital. Continuam a usar métodos tradicionais, sem tirar proveito das ferramentas digitais interativas. Também há receio por parte de alguns docentes de perder o controlo do processo de ensino-aprendizagem. Outro problema é a falta de formação específica para usar essas tecnologias, bem como dificuldades em adaptar os currículos e os métodos de avaliação ao contexto digital.

4.3. BARREIRAS PSICOSSOCIAIS

Tanto professores como alunos mostram, em alguns casos, resistência ao uso da tecnologia. Essa resistência muitas vezes vem da desconfiança nas ferramentas digitais ou do medo de mudanças. No ensino remoto, por exemplo, muitos alunos sentem-se desmotivados ou isolados. A desigualdade digital – ou seja, a diferença no acesso a dispositivos e internet – também cria exclusão social e educacional, agravando ainda mais as desigualdades já existentes.

Com base nos resultados apresentados, conclui-se que a integração eficaz das tecnologias digitais na educação em contextos de países em desenvolvimento, como Moçambique, enfrenta desafios significativos de ordem técnica, pedagógica e psicossocial. A falta de infraestrutura tecnológica, o acesso limitado à internet e a escassez de dispositivos adequados comprometem a inclusão digital. Por outro lado, a dificuldade dos professores em adaptar-se ao ensino digital, aliada à falta de formação e resistência à mudança, limita o aproveitamento das potencialidades das ferramentas tecnológicas. Além disso, fatores psicossociais, como a desmotivação dos alunos e a desigualdade no acesso aos recursos, agravam ainda mais o cenário. Diante disso, é essencial que haja um esforço coordenado entre o governo, as instituições de ensino e os educadores para ultrapassar estas barreiras. A aposta na capacitação contínua dos professores, no investimento em infraestrutura e na promoção de práticas pedagógicas inovadoras é crucial para garantir uma educação digital mais inclusiva, equitativa e de qualidade.

5 CONCLUSÃO

A utilização das tecnologias digitais no contexto da educação virtual apresenta um grande potencial para transformar a aprendizagem, oferecendo novas possibilidades metodológicas, maior flexibilidade e acesso ampliado ao conhecimento. No entanto, conforme analisado ao longo deste estudo, sua implementação ainda enfrenta desafios significativos, que

podem ser classificados em barreiras técnicas, pedagógicas e psicossociais.

Do ponto de vista técnico, a falta de infraestrutura adequada, a conectividade limitada e a necessidade de suporte técnico contínuo representam obstáculos à adoção eficaz das tecnologias digitais, especialmente em países em desenvolvimento. Além disso, a segurança digital e a compatibilidade entre plataformas ainda são aspectos críticos que exigem maior atenção por parte das instituições educacionais e formuladores de políticas públicas.

No âmbito pedagógico, a necessidade de formação docente adequada para o uso das tecnologias digitais continua sendo um dos principais desafios. A resistência à inovação, a dificuldade na adaptação de metodologias tradicionais para o ambiente digital e a ausência de diretrizes padronizadas dificultam a integração efetiva das ferramentas tecnológicas ao ensino. A avaliação da aprendizagem no contexto digital também se mostra um aspecto complexo, exigindo a adoção de abordagens mais flexíveis e inovadoras.

As barreiras psicossociais, por sua vez, destacam questões como a resistência à tecnologia por parte de professores e alunos, a desigualdade digital e os impactos na motivação e no engajamento dos estudantes. A exclusão digital ainda é um problema persistente, limitando o acesso igualitário às oportunidades educacionais e ampliando as disparidades socioeconômicas no ensino online.

Diante desses desafios, torna-se fundamental que governos, instituições educacionais e a sociedade civil trabalhem em conjunto para garantir um ambiente digital mais acessível, inclusivo e eficiente. Investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação docente e políticas públicas voltadas para a inclusão digital são medidas essenciais para que a tecnologia possa realmente cumprir seu papel de democratizar o ensino e melhorar a qualidade da educação.

Por fim, este estudo contribui para a compreensão dos obstáculos enfrentados na adoção das tecnologias digitais na educação virtual, ressaltando a necessidade de estratégias integradas para mitigar essas dificuldades.

Como recomendação para pesquisas futuras, sugere-se a realização de estudos empíricos que analisem, de forma mais aprofundada, o impacto das soluções tecnológicas na aprendizagem e as melhores práticas para sua implementação eficaz.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, T. **The theory and practice of online learning**. 2. ed. Athabasca: Athabasca University Press, 2018.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.
- BOND, M.; BEDENLIER, S.; MARÍN, V. I.; HÄNDEL, M. Emergency remote teaching in higher education: mapping the first global online semester. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 18, n. 1, p. 1-24, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>. Acesso em: 01.03.2025.
- CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al. (Org.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295-316.
- CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014.
- HODGES, C.; MOORE, S.; LOCKEE, B.; TRUST, T.; BOND, A. The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educational Review**, v. 27, n. 1, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 05.03.2025.
- LAURILLARD, D. **Rethinking university teaching: a framework for the effective use of learning technologies**. 2. ed. Londres: Routledge, 2014.
- MEANS, B.; MURPHY, R.; BAKIA, M. **Learning online: what research tells us about whether, when and how**. Nova York: Routledge, 2013.
- MERRIAM, S. B.; TISDELL, E. J. *Qualitative research: a guide to design and implementation*. 4. ed. São Francisco: Jossey-Bass, 2016.
- MISHRA, L.; GUPTA, T.; SHREE, A. Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. **International Journal of Educational Research Open**, v. 1, p. 100012, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012>. Acesso em: 02.03.2025.
- MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.
- MÜLLER, F.; WULF, T. Technology acceptance of virtual reality for learning: determinants and barriers among students. **Education and Information Technologies**, v. 25, n. 1, p. 401-418, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09983-0>. Acesso em: 01.02.2025.
- OECD. *OECD skills Outlook 2019: thriving in a digital world*. Paris: OECD Publishing, 2019.
- RAPANTA, C.; BOTTURI, L.; GOODYEAR, P.; GUÀRDIA, L.; KOOLE, M. Online university teaching during and after the COVID-19 crisis: refocusing teacher presence and learning activity. **Postdigital Science and Education**, v. 2, n. 3, p. 923-945, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>. Acesso em: 02.03.2025.
- REDECKER, C.; PUNIE, Y. **European framework for the digital competence of educators: Dig-CompEdu**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.
- SELWYN, N. **Education and technology: key issues and debates**. Londres: Bloomsbury Publishing, 2016.

UNESCO. **Relatório de monitoramento global da educação**: resumo, 2021 – inclusão e educação: todos, sem exceção. 2021. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380076_por. Acesso em: 05.03.2025.

VAN DIJK, J. **The digital divide**. 2. ed. Cambridge: Polity Press, 2020.

VOOGT, J.; KNEZEK, G.; COX, M.; KNEZEK, D.; TEN BRUMMELHUIS, A. Under which conditions does ICT have a positive effect on teaching and learning? A systematic review of recent literature. **Computers & Education**, v. 64, p. 75-86, 2013.

YIN, R. K. **Case study research and applications: design and methods**. 6. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2018.

Recebido em 19 de junho de 2025

Aceito em 31 de outubro de 2025