A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA NA EDUCAÇÃO

LUÍS ROBERTO BISPO

RESUMO
O objetivo geral desta pesquisa é analisar a evolução tecnológica na educação, avaliando as barreiras e as oportunidades trazidas pela pandemia e as perspectivas futuras para o ensino mediado por tecnologia. Para isso, os objetivos específicos incluem:
1. Revisar a literatura sobre TDICs e educação, contextualizando o uso dessas tecnologias no ambiente acadêmico brasileiro.
2. Identificar os principais desafios enfrentados por docentes e discentes na transição para a educação digital.
3. Explorar as potencialidades e benefícios do ensino digital para a personalização do aprendizado e o desenvolvimento de competências digitais.
4. Discutir estratégias para a consolidação de práticas pedagógicas digitais inclusivas no cenário pós-pandemia.
A relevância deste estudo reside na necessidade de reflexão crítica sobre a educação digital, para que não se repitam os equívocos do passado. É crucial que as estratégias futuras foquem em uma integração tecnológica que promova a inclusão e a qualidade educacional, preparando estudantes e educadores para os desafios e as realidades do século XXI.
PALAVRAS-CHAVE: Digital, Ensino, Educação, Inclusivas, Tecnologia.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a educação tem sido significativamente impactada pela revolução tecnológica, um processo que ganhou uma aceleração sem precedentes com a pandemia da COVID-19. A interrupção abrupta das atividades presenciais forçou a migração em massa para ambientes virtuais, tornando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) um elemento central e, em muitos casos, o único mediador entre educadores e estudantes. Esse cenário, embora desafiador, demonstrou o potencial da educação digital em promover a continuidade pedagógica e a personalização do ensino.

No entanto, a transição emergencial revelou e aprofundou as desigualdades educacionais pré-existentes, expondo a exclusão digital como uma barreira significativa para estudantes de baixa renda. A falta de acesso a equipamentos adequados e aconectividade de qualidade criou uma lacuna nas oportunidades de aprendizagem. Além disso, a rápida adaptação exigiu a capacitação de professores, que precisaram desenvolver novas habilidades para integrar as tecnologias de forma pedagógica, e não apenas instrumental.

Diante deste contexto complexo e multifacetado, a problemática central deste artigo se estabelece na necessidade de compreender os desafios e as potencialidades da educação digital no contexto pós-pandemia.
A questão de pesquisa que orienta este estudo é: quais são os impactos da inserção das tecnologias digitais no ambiente educacional brasileiro, e de que forma as instituições podem consolidar as práticas de ensino mediadas por tecnologia, superando as desigualdades e maximizando os benefícios da personalização e do engajamento.

2. Desenvolvimento

2.1. A consolidação da educação digital e a emergência do modelo híbrido

A pandemia forçou instituições de ensino, professores e alunos a se adaptarem ao ensino remoto emergencial, um modelo reativo que utilizou as tecnologias digitais para manter a continuidade das aulas. Esse movimento repentino, no entanto, pavimentou o caminho para a consolidação de novas modalidades de ensino no período pós-pandêmico, especialmente o ensino híbrido. Diferente do ensino remoto emergencial, que buscava replicar a aula presencial, o modelo híbrido integra o melhor das interações presenciais e virtuais, criando uma experiência de aprendizado mais flexível e personalizada para o estudante. Ferramentas como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), plataformas de videoconferência e recursos

educacionais digitais (REDs) se tornaram parte integrante do cotidiano pedagógico.
A inclusão digital ainda enfrenta diversos desafios, como a falta de infraestrutura tecnológica adequada e a carência de formação docente específica (MENDES, 2010 apud SILVA, 2023, p. 45).

2.2 Desafios: a desigualdade digital e a formação docente

A transição para o ensino digital, contudo, não ocorreu sem obstáculos. A pandemia evidenciou a profunda desigualdade digital existente no Brasil. A falta de acesso à internet de qualidade e a dispositivos adequados se tornou uma barreira significativa para a aprendizagem de muitos estudantes de baixa renda, aprofundando as lacunas educacionais já existentes. Além da infraestrutura, a formação docente emergiu como um ponto crítico. Muitos educadores, acostumados a metodologias tradicionais, precisaram desenvolver rapidamente competências digitais para lidar com novas ferramentas, metodologias e a necessidade de interagir com os alunos em ambientes virtuais. A resistência à mudança e a necessidade de um suporte pedagógico e técnico constante ainda são desafios presentes nas instituições de ensino.

2.3. Potencialidades e oportunidades: personalização e novas metodologias

Apesar dos desafios, a educação digital oferece potencialidades significativas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. A tecnologia permite a personalização do ensino, adaptando o ritmo e o conteúdo às necessidades e interesses de cada estudante. Recursos como learning analytics possibilitam aos professores monitorar o progresso dos alunos de forma mais detalhada, identificando dificuldades e oferecendo suporte individualizado. Além disso, novas metodologias, como a gamificação, a realidade virtual e o pensamento computacional, podem tornar a aprendizagem mais engajadora e relevante para os alunos, que são nativos digitais. A educação digital também promove o desenvolvimento de competências críticas para a vida no século XXI, como o pensamento crítico, a colaboração e a literacia digital.

2.4. Estratégias para um futuro inclusivo e inovador

Para que as potencialidades da educação digital se concretizem, é fundamental que as instituições e as políticas públicas atuem de forma estratégica no período pós-pandemia. A superação da desigualdade digital exige ações concretas para democratizar o acesso à tecnologia e à internet, especialmente em áreas rurais e comunidades carentes. A formação continuada de professores é crucial, focando não apenas no domínio técnico das ferramentas, mas na integração pedagógica delas ao currículo. É preciso que as escolas repensem seus modelos de ensino, adotando uma abordagem híbrida de forma planejada e intencional, e não apenas reativa. A tecnologia, nesse sentido, deve ser vista como um meio para um fim pedagógico, e não como um fim em si mesma.

2.5 Exclusão Digital como aspecto antidemocrático

Dado que se vive a CD é imperioso que os cidadãos compartilhem da possibilidade de acessar a sociedade por meio das TD, nesse sentido, para Gere (2008), a CD transcende a visão das Tecnologias Digitais como meras ferramentas, sendo que envolve as formas de pensar e fazer incorporadas aos computadores e os dispositivos de mídia e comunicação, que possibilitam o seu desenvolvimento. O autor considera que da CD partem discursos técnico-científicos sobre informação e sistemas, utopismo contra cultural, teoria crítica e filosofia, além de formações subculturais, afirmando que: “A cultura digital foi produzida das interações complexas e compromissos dialéticos entre esses elementos” (GERE, 2008, p. 18-19). Nessa conjuntura, Blikstein et al. (2021, p. 14) defendem que o acesso pleno ao computador com internet é um habilitador de educação, como ficou evidenciado na pandemia, desde que se garanta o “acesso a equipamentos que permitam o uso diversificado, evitando o fosso digital entre estudantes com maior ou menor acesso a recursos e infraestrutura”. Para isso, é essencial que as políticas

educacionais e governamentais abordem essa questão e busquem garantir o acesso igualitário a recursos tecnológicos para todos os estudantes, promovendo iniciativas para reduzir as desigualdades digitais nas comunidades e escolas.

Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD), que visa acompanhar a evolução do desenvolvimento socioeconômico do Brasil, sobre, sobre o módulo de Tecnologia da Informação e Comunicação, realizada em 2021 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), indicam que a internet é acessível em 90% (65.620) dos domicílios brasileiros. Importante também informar que dos 149 milhões de usuários de internet no Brasil, mais de 92 milhões, cerca de 62%, acessam a internet apenas pelo celular, segundo a pesquisa TIC Domicílios (BRASIL, 2022).

No entanto, cabe destacar que os estudantes da rede privada (98,2%) têm mais acesso à Internet do que os da rede pública (87%) (IBGE, 2021). Além disso, reconhecemos que o acesso à TD por si não é suficiente. A Educação também deve incluir o desenvolvimento de habilidades digitais e competências para que os estudantes possam apropriar-se de modo responsável e compromissado dos recursos tecnológicos disponíveis. Isso envolve não apenas o uso básico dos dispositivos, mas também a capacidade de avaliar criticamente informações on-line, ter comprometimento com a veracidade e autenticidade das notícias compartilhadas e utilizar as TD como possibilidade para o aprendizado colaborativo. Nesse mesmo sentido, Tezani (2011) argumenta que a mobilização do uso das TD no âmbito educacional pode contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades pessoais importantes para a vida pessoal, acadêmica e profissional, ampliando suas possibilidades de inserção na sociedade contemporânea. Bobbio (2021, p. 177) indica a que a democracia "designa a forma de governo na qual o poder político é exercido pelo povo" e afirma que se trata de um conceito atrelado a outros: "ele não pode ser compreendido em sua natureza específica senão em relação aos demais conceitos do sistema, dos quais delimita a extensão e é por eles delimitado". É nessa linha de raciocínio que abordamos a inclusão digital de forma ampla, como fonte de exercício democrático, de participação na sociedade vigente. Dessa maneira, salientamos que a exclusão digital é vista aqui como aspecto de empecilho à participação democrática em meio à Cultura Digital.

2.6 Prática didático-pedagógica no contexto pandêmico.

Não há como negar que a pandemia Covid-19 foi um marco para repensar a prática docente, pois o momento de suspensão das atividades presenciais levou ao questionamento sobre a continuidade das atividades em meio às mortes e à espera pela vacina. Estudos estão ainda em andamento para compreensão dos impactos deixados no processo de ensino-aprendizagem com o Ensino Remoto Emergencial (ERE), tanto na Educação Básica quanto na Educação Superior. São trazidos dados da pesquisa "Resposta educacional à pandemia de Covid-19 no Brasil", referente ao ano letivo de 2021, obtidos por meio do questionário aplicado entre fevereiro e abril de 2022, durante a segunda etapa do Censo Escolar 2021. O Censo Escolar, obrigatório para estabelecimentos públicos e privados de Educação Básica regulamentado por meio do Decreto nº 6.425/2008, consiste em uma pesquisa estatística realizada anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) em duas etapas, em articulação com as secretarias estaduais e municipais de educação (BRASIL, 2008). O objetivo anunciado da pesquisa foi identificar as ações adotadas pelas escolas brasileiras diante da necessidade de medidas de enfrentamento à disseminação do novo coronavírus. Houve um total de 162.818 (91,4%) escolas que responderam ao questionário. O percentual corresponde a 131.808 (95,6%) escolas da rede pública e 31.010 (76,9%) da rede privada (BRASIL, 2021). Dentre elas, os dados das escolas que mantiveram suas atividades didático-pedagógicas apenas via mediação de ensino remota durante o ano letivo de 2021 indicam que 26.492 (20,1%) escolas públicas e 1.861 (6%) escolas privadas o fizeram (BRASIL, 2021). É preciso lembrar que a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o surto viral constituía uma emergência de saú-

de pública de importância internacional, de modo que em março de 2020, a Covid-19 foi caracterizada como uma pandemia. Apenas em maio de 2023 a OMS manifestou o fim da emergência de saúde pública. O levantamento das estratégias adotadas pelas escolas de Educação Básica (Educação Infantil ao Ensino Médio) é dividida no que se chama de estratégias: presencial, remota e híbrida. A que elas denominam "apenas híbrida" foi a mais adotada no total das redes, pública e privada, como se observa no Gráfico 1. Logo, no universo das escolas públicas, "apenas híbrida" foi a estratégia predominante, 23%, o mesmo cenário se desenhou na privada com 35,7% das escolas (Brasil, 2021). No total, 25,4% das escolas de Educação Básica do universo total das redes pública, federal, estadual, municipal e privada indicaram "apenas híbrida" como estratégia utilizada em 2021, enquanto "apenas presencial" foram 8%, "presencial e híbrida" 4,1%, "presencial e remota" 14,3%, "presencial, híbrida e remota" 19,6%, "híbrida e remota" 11,2 % e "apenas remota" 17,4% (que somam 100% do universo das 162.818 escolas que participaram do Censo Escolar 2021) (BRASIL, 2021).

2.7 A evolução das tecnologias digitais

A evolução das tecnologias digitais e das redes de comunicação também digitais propiciaram o surgimento de uma sociedade reticular marcada pela conectividade entre diferentes entidades, o que tem provocado mudanças acentuadas na economia e no mercado de trabalho, impulsionando o nascimento de novos paradigmas, modelos, processos de comunicação educacional e novos cenários de ensino e de aprendizagem. No entanto, não se imaginava, nem mesmo os professores que já adotavam ambientes online nas suas práticas, que seria necessária uma mudança tão rápida e emergencial, devido à expansão do coronavírus que inviabilizou a presença física de professores e estudantes no espaço geográfico das instituições educacionais, e obrigou os professores a transpor metodologias e práticas, adotadas em salas de aula presencial física, para os meios online, resultando em práticas de ensino remoto, de ensino a distância, distintas das práticas consolidadas neste domínio e sustentadas pela pesquisa na área. Tendo, pois, em consideração este contexto, o objetivo deste artigo, de natureza eminentemente teórica é, por um lado, contribuir para delimitação de conceitos fundamentais no domínio da Educação mediada pelo digital, como Ensino Remoto ou Ensino a Distância, Educação a Distância ou eLearning, dentre outros e que muitas vezes são usados de forma indiferenciada sem rigor conceitual, e por outro, apresentar a proposição de um novo conceito e paradigma que designámos de Educação Digital OnLife.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aceleração forçada da educação digital durante a pandemia da COVID-19 atuou como um catalisador para a inovação pedagógica, ao mesmo tempo que expôs vulnerabilidades profundas no sistema educacional, especialmente no contexto brasileiro. Como demonstrado ao longo deste artigo, a transição para o ensino mediado por tecnologia não apenas desafiou as estruturas de ensino tradicionais, mas também evidenciou a complexa relação entre tecnologia, pedagogia e desigualdade social. A emergência do modelo de ensino híbrido e a expansão do acesso a ferramentas digitais trouxeram a promessa de maior personalização e engajamento para os estudantes, ao passo que a persistente desigualdade digital e a insuficiente formação docente se mantiveram como barreiras significativas.

Este estudo cumpriu seu objetivo ao analisar os impactos da inserção das TDICs no ambiente escolar pós-pandemia, destacando tanto os avanços quanto os desafios. Ficou evidente que a tecnologia por si só não garante a qualidade ou a equidade na educação. Pelo contrário, a forma como ela é implementada e a atenção dada à capacitação de professores e à infraestrutura de acesso são determinantes para o seu sucesso. As descobertas aqui apresentadas corroboram a necessidade de estratégias políticas e pedagógicas intencionais que não apenas incluam a tecnologia, mas a integrem de maneira significativa e inclusiva, superando a visão de que ela é um substituto, e não um

complemento, para a interação humana na sala de aula.

Entretanto, este trabalho possui suas limitações, como o foco na realidade brasileira e a natureza qualitativa da revisão bibliográfica. Sugere-se que pesquisas futuras explorem a eficácia de diferentes modelos híbridos em contextos diversos e investiguem o impacto a longo prazo da educação digital no desempenho acadêmico e no desenvolvimento de competências socioemocionais dos estudantes. A integração de novas tecnologias, como a inteligência artificial, no processo de ensino-aprendizagem é um campo fértil para futuras investigações.
Em última análise, a experiência da pandemia nos ensinou que a educação digital é um caminho sem volta. O desafio agora é garantir que esse avanço seja conduzido de forma ética e equitativa, transformando a tecnologia em uma ferramenta poderosa para a construção de um futuro educacional mais justo e inovador para todos.

REFERÊNCIAS

A educação pós-pandemia: oportunidades e desafios na utilização de TICs como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem.
o Lima, Lucas Alves de Oliveira et al. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, 2023. Disponível em: https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/3580.

A diferença entre o ensino remoto emergencial e o aprendizado online (The difference between emergency remote teaching and online learning).
o Hodges, Charles et al. EDUCAUSE Review, 2020. Disponível em:
o https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning.

Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife.
o Moreira, José António; Schlemmer, Eliane. Revista UFG, v. 20, 2020.

Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação.
o Bacich, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; Trevisani, Fernando de M. (Org.). Porto Alegre: Penso, 2015.

Censo Escolar da Educação Básica 2020/2021 - Notas Técnicas e Resultados.
o INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS Anísio Teixeira (INEP). Brasília, DF: MEC, 2021.