

Sobre os desafios e potencialidades do uso das TDIC's no processo de ensino-aprendizagem: um panorama crítico¹

Petrus Alves Freitas²
Talitta Tatiane Martins Freitas³

RESUMO

O presente trabalho propõe investigar os desafios e as potencialidades das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no processo de ensino-aprendizagem, considerando os períodos de antes, durante e após a pandemia de Covid-19, fundamentalmente no Brasil. A chamada “era da informação” se estabeleceu em um ambiente no qual a produção de tecnologias e de informações se tornaram fundamentais enquanto potências formativas, transbordando as barreiras físicas e geográficas, permitindo que o conhecimento seja adquirido e compartilhado de muitas novas maneiras. Assim, por meio de uma revisão bibliográfica, foram selecionados e analisados trabalhos em revistas, teses, dissertações, livros e publicações acadêmicas que abordam o uso das TDICs e as transformações ocorridas nos períodos mencionados. A análise geral da literatura revela como as TDICs moldam a educação, destacando algumas possibilidades dessas tecnologias: a interatividade e a democratização do acesso ao conhecimento, mas sem esconder o caráter desigual e contraditório desse processo. Desse modo, o estudo também explora as implicações dessas mudanças, principalmente os problemas enfrentados e as tendências para o futuro. Ao fornecer uma análise panorâmica e crítica, este trabalho visa lançar luz sobre o papel das TDICs no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, enriquecendo o debate sobre o impacto das tecnologias na educação contemporânea.

Palavras-chave: TDICs, educação digital, ensino remoto, ensino híbrido, análise crítica.

Introdução

A chamada *educação digital*, impulsionada pelas TDICs, transbordou as barreiras físicas e geográficas, permitindo que, ao mesmo tempo, o conhecimento seja adquirido e compartilhado globalmente, pelo menos em potência. Esse transbordamento aqui mencionado nem sempre significa que o conhecimento que está disponível é totalmente confiável e será utilizado da maneira correta. Embora muitos trabalhos analisados por nós afirmem que a aprendizagem se tornou mais “personalizada”, mais “adaptável” e “altamente interativa”, –

¹ Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (Fapemat) e ao CNPq pelo financiamento da pesquisa.

² Doutor em Economia e docente do curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Bolsista de Pós-Doutorado Júnior do projeto de pesquisa e inovação tecnológica “CoNexos: TDICs em tempos pós ensino remoto emergencial”, financiado pela FAPEMAT/CNPq, edital 001/2022 Programa de Apoio à Fixação de Jovens Doutores no Brasil. Membro pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas sobre Marx e o Marxismo (Niep-Marx/UFF). E-mail: petrus.alves@ufrpe.br

³ Doutora em História e docente do curso de História da Universidade Federal de Rondonópolis. Coordenadora do projeto de pesquisa e inovação tecnológica “CoNexos: TDICs em tempos pós ensino remoto emergencial”, financiado pela FAPEMAT/CNPq, edital 001/2022 Programa de Apoio à Fixação de Jovens Doutores no Brasil. Supervisora do LAPRAS (Laboratório de Práticas do ICHS) e membro do grupo de pesquisa/CNPq Usos e desusos das Linguagens Artísticas. E-mail: talitta.freitas@ufr.edu.br

incorporando elementos como a gamificação, a realidade virtual e colaboração em tempo real – a falta de recursos educacionais, investimentos e preparação do corpo docente, não significa que efetivamente tudo está ao nosso alcance, como veremos. De vídeo aulas a simulações interativas, toda tecnologia encontra-se em um contexto muito maior, repleto de desigualdades, sobretudo no Brasil. É preciso, portanto, *politizar o uso de tecnologias na educação e tecer uma análise crítica sobre estas problemáticas*.

Por estes motivos, faz-se necessário examinarmos a evolução do uso das TDICs no *ensino-aprendizagem* em cada um desses momentos cruciais. Para cumprir tal objetivo, foi feita uma revisão bibliográfica sistemática. O intuito disso foi o de abarcar o panorama geral do uso das TDICs no processo de ensino-aprendizagem, *antes, durante e após* a pandemia de Covid-19. Essa abordagem permite examinar e sintetizar as principais contribuições da literatura científica disponível em revistas, teses, dissertações e outras publicações acadêmicas.

A seleção dos trabalhos foi conduzida por meio de buscas sistemáticas em bases de dados acadêmicas, como *Scielo*, Periódicos Capes, entre outras, abrangendo as áreas de educação, tecnologia e afins. As *palavras-chave* foram relacionadas ao uso de TDICs nos períodos mencionados. Após a seleção dos trabalhos, foi realizada uma análise de seus conteúdos, identificando tendências, *padrões e informações* pertinentes sobre o uso das TDIC's.

Este estudo introdutório, está estruturado da seguinte forma: i) abordando o período que antecedeu a pandemia; ii) abordando o período que abrangeu os desafios do *ensino remoto* durante a pandemia; e, por fim, iii) abordando o período subsequente, caracterizado pelo ensino híbrido e inovações tecnológicas na educação. A conclusão será dedicada uma síntese das principais questões que surgiram ao longo da análise desses três períodos. Esperamos que o trabalho inspire leitores a aprofundar a compreensão dessas dinâmicas complexas e a considerar as implicações para o presente e o futuro da educação.

I. O uso das TDICs antes da pandemia

A utilização das tecnologias na educação não é nenhuma novidade; a inserção do debate tem origem por volta da década de 1980 no mundo, processo decorrente das transformações na comunicação que vêm desde da década de 1960 (Castells, 2005, p.17). Desse modo, o nosso recorte aqui é proposital dado contexto em que se insere os antecedentes da pandemia. Mas o advento do uso de tecnologias na educação não teve seus marcos iniciais no Brasil, muito menos em qualquer país periférico.

Como era de se esperar, os Estados Unidos e a Europa foram os pioneiros, especialmente durante o século XX. Nos EUA, o *National Defense Education Act* (NDEA), de 1958, destacou-se como um divisor de águas. Concebido durante a Guerra Fria, esse programa tinha como objetivo fortalecer a educação científica e tecnológica, visando a segurança nacional. Já na Europa, experiências semelhantes emergiram, com ênfase na integração de recursos tecnológicos para enriquecer as práticas educacionais. Países como a Alemanha e França desenvolveram projetos inovadores, almejando modernizar o sistema educacional e preparar os jovens para os desafios tecnológicos do futuro (Almeida, 2008, p. 107).

No contexto brasileiro, o uso das tecnologias na educação entrelaça-se com os desafios e transformações ao longo de uma história complexa. Um episódio marcante foi durante a ditadura militar de 1964, quando o poder político se apropriou das tecnologias de comunicação em massa. O setor de Comunicação nesse período desempenhou um papel central ao promover a chamada “integração nacional” da cultura e ideologia, embora, por vezes, distorcendo conflitos internos (Ataíde; Mesquita, 2014). Assim, a virada para o século XXI testemunhou um crescente reconhecimento do potencial de diversas tecnologias no ensino. Contudo, a efetiva incorporação dessas tecnologias nas escolas sob uma perspectiva crítica permanece esvaziada.

A década de 1990 também trouxe mudanças significativas, com a disseminação da informática e o acesso à internet, programas governamentais, como o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) e o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), que buscaram incorporar a tecnologia no ambiente educacional brasileiro (Ataíde; Mesquita, 2014). Entretanto, essa integração enfrentou as disparidades de acesso entre diferentes regiões do Brasil⁴. Nos últimos anos, não só o Brasil, mas todos os países membros das Nações Unidas têm estabelecido diversos compromissos internacionais visando facilitar e promover a utilização das tecnologias da informação e comunicação, é o que diz a UNESCO (2017). Assim, passa a se entender que os anos próximo a 2009 dão início a investigação da possibilidade de uma “democracia digital” no Brasil (Farias, 2013).

⁴ Sobre o uso de equipamentos para acesso à internet, para se ter uma ilustração, em termos percentuais, já em 2017 a região Norte tinha 40% para computador portátil, 33% para computador de mesa e 97% para celular. Na região Centro-Oeste, esses números eram de 54% para computador portátil, 49% para computador de mesa e 95% para celular. No Nordeste, observou-se 41% para computador portátil, 39% para computador de mesa e 97% para celular. Na região Sudeste, os índices eram de 55% para computador portátil, 55% para computador de mesa e 97% para celular. Finalmente, na região Sul, os dados indicavam 62% para computador portátil, 53% para computador de mesa e 97% para celular (CETIC, 2017, p. 260). Em relação aos países, segundo a UNESCO, “quanto ao acesso às TIC, embora a disponibilidade de aparelhos tenha aumentado, sobretudo dos portáteis, assim como os indicadores de uso, o hiato entre os países mais e menos desenvolvidos tem-se mantido relativamente constante nos últimos anos” (ITU, 2016, *apud*, UNESCO, 2017, p. 07).

É preciso também compreender que a abordagem desta década destaca uma questão geracional do uso e entendimento das tecnologias, isto é, percebe-se que existe uma real facilidade de acesso dos jovens às tecnologias digitais, e uma maior dificuldade em gerações anteriores à década de 1980, como apresentam Bittencourt e Albino (2017). O conceito que ficou conhecido foi o de *nativos digitais*: aquelas pessoas consideradas nascidos após 1980, que cresceram em um ambiente em que as tecnologias digitais, como computadores, tablets e a internet, já estavam amplamente presentes. Portanto, ressalta-se que há sempre a necessidade constante de adaptação por parte dos educadores (sobretudo os mais velhos), incluindo o aprendizado sobre novas tecnologias e o desenvolvimento de novas estratégias de ensino.

Essas dificuldades se adicionarão a muitas outras ao longo do percurso, como veremos adiante. Isso posto, devemos passar a discutir efetivamente o uso das tecnologias na década anterior a pandemia de Covid-19. As perguntas que se colocam são: *Quais tecnologias estavam disponíveis? Como foram utilizadas nesse período?* As principais tecnologias adotadas nesse período foram, fundamentalmente, as plataformas que possibilitavam interações síncronas e assíncronas entre professores e alunos⁵, promovendo um ambiente virtual de aprendizagem, conforme nos mostra Leite (2017).

Assim, as tecnologias foram se desenvolvendo e complexificando, destacando o uso intensivo e extensivo de várias estratégias para incorporar as TDIC's na educação, incluindo: a utilização de blogs, o surgimento e a exploração de Redes Sociais, como a integração do *Skoob* (rede social sobre livros). Silva (2011) nos fornece que neste período vemos adoção e consolidação da utilização de E-mails e Grupos de Discussão. Diversas ferramentas de Colaboração como o Google Docs⁶, o uso extensivo e intensivo o do celular na educação, reconhecendo o potencial educativo desses aparelhos e outras tecnologias móveis (Bento; Cavalcante, 2013).

Ademais, a integração de vídeos do YouTube⁷ e outros recursos audiovisuais foi entendida como uma estratégia para conduzir debates e reflexões dos alunos, ampliando as possibilidades de aprendizado e proporcionando uma visão mais abrangente das questões globais, como meios para trocar materiais e conteúdos, amplificando as experiências educativas

⁵ Não é coincidência que desde a década de 1990 tenha ocorrido um aumento significativo na oferta de cursos de Educação a Distância (EAD). Em 1996, foi estabelecida a Secretaria de Educação a Distância (SEED) pelo Decreto nº 1.917, com o objetivo de atuar como agente de inovação tecnológica nos processos de ensino e aprendizagem. A SEED buscou promover a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação e das técnicas de educação a distância nos métodos didático-pedagógicos (Gomes, 2013).

⁶ Por curiosidade, o Google Docs foi lançado oficialmente em 11 de outubro de 2006.

⁷ O registro de domínio do YouTube ocorreu em fevereiro de 2005.

para além do ambiente físico da escola. Desse modo, o uso das TDICs estava gradualmente se tornando mais comum e justificadas.

Contudo, é importante destacar que a mera presença das tecnologias não garante seu uso eficaz, como já alertamos, especialmente no contexto educacional. Para isso, é fundamental que os educadores recebam formação adequada e interajam com os alunos de maneira eficiente. Nesse sentido, entra em cena o conceito de *letramento digital* e o desenvolvimento das *competências digitais*. Alguns aspectos essenciais do letramento digital englobam, portanto, entendimento técnico, isto é, dominar o funcionamento de dispositivos digitais, *software*, redes e outras tecnologias e a análise crítica, sendo a forma de avaliar criticamente informações online, incluindo a capacidade de identificar fontes confiáveis, verificar fatos e compreender questões relacionadas à privacidade e segurança. Além do mais, precisa-se ter uma colaboração online, em que os participantes interagem efetivamente em ambientes digitais colaborativos, como *blogs*, *wikis* e plataformas de compartilhamento de documentos.

É importante também compreender as redes sociais, ter um entendimento sobre o funcionamento delas, participar de discussões online de maneira construtiva e manter uma presença digital positiva. Como disse Martino (2014 p. 97), é preciso ter respeito às regras, em fóruns online, nem todas as interações são argumentativas; desvios de tema e ataques pessoais comprometem a qualidade e “construtividade” das discussões.

Vimos, então, que a literatura acadêmica já destacava o impacto considerável das TDIC’s na educação desse período, apesar de lento e com muitas limitações. Entretanto, não se poderia prever uma transformação urgente no uso dessas tecnologias nos anos subsequentes, é o que veremos a seguir.

II. O uso das TDIC’s durante a pandemia de Covid-19

Nesta seção, discutiremos os efeitos das tecnologias durante a pandemia de Covid-19, no período de 2020 a 2022. Não é preciso ir muito longe para concordarmos que a pandemia foi uma grande alavanca para a mudança significativa no uso de tecnologias no ensino⁸, não por opção ou por uma política pública consciente orientada pelo Estado, mas por uma necessidade

⁸ Basta recorrer às notícias que mostram que o uso das tecnologias durante a pandemia se intensificou. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-das-tecnologias-digitais#:~:text=A%20pandemia%20de%20covid%20de%20conex%C3%A3o%20%C3%A0%20rede>. Acesso, em: 1º de junho de 2023.

cuja transição das aulas presenciais para o *ensino remoto*⁹ se deu de maneira impositiva pelas circunstâncias do momento.

As instituições educacionais em todo o mundo precisaram adotar, por exemplo, diversas plataformas de videoconferência, como *Zoom* e *Microsoft Teams*, *Google Meet*, entre muitas outras, que se apresentaram como instrumento eficaz para a realização das aulas virtuais em tempo real (Souza, Borges, Colpas, 2020). Essa repentina mudança não permitiu tempo adequado para o treinamento dos professores, como abordam Silva e Martinez (2021). Os professores se viram “forçados” a adaptar suas abordagens pedagógicas ao ambiente online, explorando novas metodologias e estratégias para envolver os alunos.

As TDICS possibilitaram a comunicação entre educadores, alunos e pais, incluindo o uso de e-mails, mensagens instantâneas e redes sociais educacionais que já vinham se desenvolvendo nos anos anteriores. Porém, a adoção da comunicação digital no contexto educacional trouxe consigo questões importantes relacionadas à privacidade e segurança dos dados dos estudantes. Tais preocupações necessitam ser tratadas com rigor, especialmente considerando o uso de plataformas privadas de aprendizado online, conhecidas como “Big Techs”, incluindo gigantes como Google, Microsoft.

É claro que com as plataformas de colaboração online a interação entre alunos e educadores foi facilitada, como dissemos. Mas essa colaboração virtual também destaca a falta de interação social presencial, a qual desempenha um papel importante no desenvolvimento da sociabilidade dos alunos, que foram impedidos do convívio devido a pandemia (Souza, Borges, Colpas, 2020). O acesso equitativo, a motivação dos alunos, a sobrecarga de informações e a falta de interação interpessoal são questões críticas a serem consideradas no uso das tecnologias (Yoneda, Huguenin, 2021). Assim, a transição que aqui refletimos – e como pode ser percebido sem muitos esforços – apresentou desafios significativos, mas que variam muito de acordo com a experiência e as condições individuais de cada professor (Paes, Freitas, 2023).

Muitos professores enfrentaram desafios devido à falta de familiaridade com tecnologias digitais como recurso pedagógico, (Modelski, Girafa, Casartelli, 2019, p. 10). Assim, uma formação continuada e específica para o uso pedagógico de tecnologias é necessária para garantir que os professores possam criar conteúdo digital relevante e

⁹ É fundamental estabelecer a distinção entre Educação a Distância (EaD) e ensino remoto. A EaD é caracterizada, segundo Moore e Kearsley (2007), pela interação professor-aluno em plataformas virtuais, seguindo métodos e avaliações específicos fundamentados em bases didático-pedagógicas. Conforme o Decreto nº 9.057/2017, a EaD no Brasil é definida como uma modalidade educacional onde a mediação didático-pedagógica se dá através de tecnologias de informação e comunicação, contando com profissionais capacitados, políticas de acesso adequadas, monitoramento e avaliações pertinentes, realizadas por estudantes e educadores em locais e tempos distintos (BRASIL, 2017).

envolvente, incluindo materiais didáticos e recursos interativos. Contudo, sabemos que no Brasil questões relacionadas a isso são tratadas de maneira muito marginal, e a formação dos professores, algo que requer tempo e investimento, nem sempre são cumpridas (Silva, Martinez, 2021), além da má conectividade das escolas brasileiras¹⁰.

Outra questão preocupante foi a sobrecarga de trabalho, com professores relatando uma carga excessiva devido ao ensino remoto emergencial. Segundo Oliveira e Pereira Jr., em sua pesquisa realizada com professores no ano de 2020, a maioria dos docentes, 82,4%, reportou um aumento nas horas de preparação para aulas remotas, enquanto apenas 5,3% observaram uma redução, evidenciando uma crescente carga de trabalho no ensino remoto (Oliveira, Pereira Jr., 2020, p. 732). Isso muitas vezes levou a uma abordagem quase mecânica do ensino, especialmente para lidar com várias turmas diferentes.

Portanto, esse período, desolador e destrutivo, nos trouxe um cenário incontornável: a importância da inovação e da adaptação às novas formas de ensino. Um dos aspectos cruciais revelados durante este período foi a necessidade de garantir que os investimentos em tecnologia sejam acompanhados de outras medidas e investimentos para assegurar o sucesso dessas intervenções educacionais. A experiência demonstrou que, além da tecnologia, existe um mundo de possibilidades em metodologias pedagógicas que possam atender às diversas necessidades de alunos e professores, tanto no ambiente presencial quanto no virtual. Passaremos a discutir as oportunidades que se abrem com o uso de algumas tecnologias no período pós-pandemia, a seguir.

III. O uso das TDIC's após a pandemia

Vimos, na seção anterior, que a adoção de TDIC's no ensino durante a pandemia levou a várias transformações e os problemas tiveram de ser enfrentados. A questão se amplia agora que analisamos as consequências pós-pandemia, especialmente na transição do ensino presencial para o remoto e, posteriormente, para o formato híbrido, formato que pode se consolidar no cenário atual.

¹⁰ “A conexão sem fio estava presente em 94% do total de escolas, mas menos da metade (45%) liberava o acesso aos alunos, incluindo os casos em que havia necessidade de senha. A qualidade da conexão à Internet pode ser um dos fatores determinantes para a disseminação de acesso entre os espaços e os atores escolares. Em 23% das escolas estaduais havia conexão à Internet igual ou superior a 51 Mbps, proporção que era de 11% entre as escolas municipais. No entanto, uma grande parte das escolas – 38% das estaduais e 44% das municipais – possuíam conexão de até 10 Mbps, o que pode dificultar a realização de atividades pedagógicas, especialmente de forma simultânea” (CETIC, 2020, p. 20).

A preparação e adaptação para essa metodologia envolve a combinação de estratégias de ensino presencial e online. Mas o ensino híbrido, embora tenha a intenção de valorizar a autonomia do aluno, demanda um alto nível de engajamento de todos os envolvidos, incluindo pais, professores e gestores educacionais. Em poucas palavras, o uso das TDICs no ensino pós-pandemia persistiu os velhos problemas relacionados à infraestrutura tecnológica e à preparação dos professores. Desse modo, as mudanças significativas ocorridas no cenário educacional pós-pandemia, abriram um leque de possibilidades que afetam diretamente o currículo escolar e a forma como a educação é planejada e ministrada. Além disso, a adoção do ensino híbrido abre portas para a inovação no planejamento das aulas, promovendo práticas pedagógicas mais dinâmicas e tecnológicas (Leite, Silva, 2022).

Aqui devemos destacar o devido destaque às redes sociais. Sua aplicação inovadora, especificamente o Instagram, como uma ferramenta de ensino. Segundo Brito et. al., (2023) os alunos sentem-se motivados a criar conteúdo relevante para seus perfis do Instagram, relacionado aos tópicos de discussão. É correto afirmar, portanto, que a comunicação entre professores e alunos foi principalmente facilitada por meio de ferramentas de mensagens, como o *Telegram*, *WhatsApp* e outros meios. Essas escolhas foram baseadas nas funcionalidades oferecidas, como o envio de arquivos volumosos, a capacidade de editar mensagens e agendar comunicações (Brito, et al., 2023).

Todavia, há a necessidade de atualização curricular. A chamada alfabetização digital – que vem desde muito antes da pandemia, como vimos na primeira seção deste trabalho – também é um pré-requisito necessário, abarcando questões relacionadas à segurança online, ética digital e privacidade. Segundo Nunes e Malagri, (2023) essa mudança tende a impulsionar uma transição em direção à pedagogia ativa e ao aprendizado ativo, nos quais os alunos desempenham um papel central em seu próprio processo de aprendizagem, isso em um cenário ideal, pois ainda há a necessidade de garantir um acesso equitativo à tecnologia, além de garantir a qualidade e a relevância do conteúdo digital usado no ensino é fundamental para o êxito transformação digital na educação¹¹.

Mas as proposições da mudança em que vivemos precisa ser muito mais geral, isto é, o sistema educacional deve ser revisto¹², de maneira que consiga integrar as TDIC's de forma

¹¹ Vale a pena citar aqui o fato de que a Suécia desistiu de utilizar um modelo de educação 100% digital: “A Suécia, único país que, desde a década de 1990, buscou implementar a educação 100% digital nas escolas, voltou atrás e decidiu investir, ao longo de 2023, 45 milhões de euros (cerca de R\$ 242 milhões) na distribuição de livros didáticos impressos. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2023/08/07/por-que-a-suecia-desistiu-da-educacao-100percent-digital-e-gastara-milhoes-de-euros-para-voltar-aos-livros-impressos.ghtml>

¹² Não estamos aqui defendendo o uso deliberado das tecnologias no ensino, mas de forma contextualizada e, acima de tudo, para que o trabalho docente e aprimore o processo de ensino-aprendizagem.

prática, possibilitando um acompanhamento mais próximo do progresso dos alunos e a adaptação do ensino de acordo com suas necessidades individuais, fortalecendo a comunicação entre todos os envolvidos, facilitando o compartilhamento de informações sobre o progresso dos estudantes, como relatam Leite e Silva (2022).

Muito presente nos dias atuais, a aplicação da Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA), além da Inteligência Artificial (IA). A RV e a RA são produtos que estão sendo explorados como ferramentas educacionais imersivas, proporcionando experiências de aprendizado interativas e envolventes que permitem aos alunos explorar conceitos de maneira prática (Nunes; Malagri, 2023). A IA é descrita como uma ferramenta tecnológica capaz de auxiliar tanto professores quanto alunos na implementação de métodos de ensino e aprendizagem mais diversificados, atrativos e eficientes.

Com base em uma reflexão crítica sobre o uso de inteligência artificial no ensino, é possível identificar algumas preocupações: primeiramente, destaca-se o risco de excessiva digitalização e automação, o que pode resultar na perda de habilidades humanas essenciais, como retenção, memorização, imaginação e abstração, gerando uma dependência tecnológica profunda. Essa dependência pode prejudicar o pensamento crítico e a sensibilidade humana em relação aos problemas sociais. Em segundo lugar, surge o receio da redução do papel do professor. Este é um tema central no debate sobre o uso de IA não apenas na educação, mas em diversas outras profissões¹³. Há sempre esse temo, de que a inteligência artificial reduza o papel do professor a meros supervisores de tecnologia, em vez de facilitadores do aprendizado humano, comprometendo a qualidade da educação, mas sabemos que os problemas vão muito mais além.

Após a pandemia, vemos que o potencial das TDICs para auxiliar no ensino é amplamente reconhecido, com um foco renovado na importância de integrar estas tecnologias de forma adequada nos currículos escolares. A implementação das TDICs nas escolas exige o desenvolvimento de uma série de medida que sejam capazes de formar e aprimorar o corpo docente para saberem explorar e utilizar as tecnologias, conforme indicado pelo Currículo de Referência em Tecnologia e Computação do CIEB¹⁴.

¹³ Conforme alarmou historicamente uma manchete de um jornal mineiro: “Prepare-se: robôs vão 'roubar' o seu emprego. É possível competir com as novas tecnologias?”. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2017/10/23/internas_economia,910673/robos-vao-roubar-o-seu-emprego-como-competir-com-as-maquinas.shtml

¹⁴ Este currículo sugere a inclusão de três eixos principais: cultura digital, pensamento computacional e tecnologia digital, subdivididos em conceitos específicos para orientar o desenvolvimento de habilidades dos estudantes. Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/>

IV. Considerações finais

Trouxemos aqui um delineamento comparativo do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) em três períodos distintos: *antes, durante e após a pandemia*, evidenciando uma evolução no papel e na aplicação dessas tecnologias no contexto educacional. Após a nossa análise panorâmica do uso das TDIC's nos períodos selecionados, vimos que muitas das transformações educacionais, principalmente as impulsionadas pela pandemia isso porque, antes desse episódio levantável da nossa história recente, as TDICs eram consideradas complementares, ou melhor, algo que poderia complementar e melhorar o ensino. Estamos convencidos de que agora os seus usos se consolidam como elementos integrantes dos projetos pedagógicos, desafiando as estruturas educacionais tradicionais e promovendo a necessidade de uma reavaliação profunda das práticas e abordagens de ensino.

A revisão bibliográfica evidenciou uma transformação significativa no uso das TDICs na educação, marcada por um avanço contínuo no processo de ensino-aprendizagem, refletindo as mudanças nas demandas educacionais e nas abordagens pedagógicas em resposta aos desafios pela pandemia e às possibilidades emergentes no cenário pós-pandêmico. Fica evidente a necessidade de mais investigações para discernir se as tendências que observamos se firmarão ou não, destacando a importância de sempre explorar novas trajetórias e perspectivas.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. E. B. **Tecnologias na educação: dos caminhos trilhados aos desafios atuais.** *Tecnologia na Educação: Os caminhos percorridos para os desafios atuais*. 29, 2008, pág. 99-129.

ATAÍDE, J. F.; MESQUITA, N. A. S. **O Arborecer das TIC na Educação: da raiz aos ramos mais recentes.** *R. Brás. de Ensino de C&T*. DOI: 10.3895/S1982-873X2014000100005.

BENTO, M. C. M.; CAVALCANTE, R. S. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. **ECCOM**, v. 7, jan./jun. 2013.

BITTENCOURT, P. A. S.; ALBINO, J. P. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 1, pág. 205-214, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.21723/riaee.v12.n1.9433>

BRASIL. Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 maio 2017.

BRITO, A. R. M. *et al.* Educação em Enfermagem na Pandemia de COVID-19: Desafios e Potencialidades das Tecnologias Digitais. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade**, v. 8, abr./jun. 2022.

CASTELLS, M.; CARDOSO, G. **A sociedade em rede: do conhecimento à ação política.** Conferência promovida pelo Presidente da República, 4 e 5 de março de 2005, Centro Cultural de Belém.

CETIC. Indicadores de educação, 2017 Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/educacao/indicadores/> . Acesso em: 05 de mar. de 2024.

CETIC. Indicadores de educação, 2020 Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/educacao/indicadores/> . Acesso em: 05 de mar. de 2024.

FARIAS, Victor Varcelly Medeiros. As possibilidades da democracia digital no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E CONTEMPORANEIDADE: Mídias e Direitos da Sociedade em Rede, 2., 2013, Santa Maria, RS.

GOMES, L. F. Tendências e desafios da Educação Superior EAD no Brasil: perspectivas e desafios. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 1º de março. 2013.

LEITE, BS Ensino híbrido utilizando a Rede Social Edmodo: um estudo exploratório sobre as potencialidades educacionais para o Ensino de Química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 3, 2017.

LEITE, C. E. S.; SILVA, J. C. B. Limites e Possibilidades nas Transições de Ensino Presencial para Remoto e Vice-Versa: Um Estudo na Perspectiva dos Profissionais da Educação. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, Brasília/DF, v. 2, jul./dez. 2022.

MARTINO, L. M. S. **Teoria das Mídias Digitais: linguagens, ambientes, redes.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: uma visão integrada**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

NUNES, Deputado; MALAGRI, CAN O Estado da Arte sobre Transformação Digital e Educação Híbrida. Educação & Sociedade, Campinas, v.

OLIVEIRA, D. A.; PEREIRA JUNIOR, E. A. Trabalho docente em tempos de pandemia: mais um retrato da desigualdade educacional brasileira. **Revista Retratos da Escola, Brasília**, v. 14, n. 30, p. 719-735, set./dez. 2020. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde>.

SILVA, A.; MARTINEZ, W. M. F. O lugar das tecnologias digitais no trabalho docente em tempos de ensino remoto. **Educação e Análise**, v. 1, 2021.

SOUSA, G. R.; BORGES, E. M.; COLPAS, R. D. Em defesa das tecnologias de informação e comunicação na Educação Básica: diálogos em tempos de pandemia. Plurais - **Revista Multidisciplinar**, v. 1, 2020.

UNESCO. **TIC, educação e desenvolvimento social na América Latina e no Caribe**. Paris: Unesco, 2017.