

OS IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

THE IMPACTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE TEACHING-LEARNING PROCESS IN BASIC EDUCATION

LOS IMPACTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Maria Katiany Moura Pires¹
Rozineide Iraci Pereira da Silva²

RESUMO: O avanço acelerado da Inteligência Artificial (IA) tem impulsionado transformações significativas no campo da educação, ampliando as possibilidades de personalização do ensino por meio de plataformas adaptativas, tutores virtuais e sistemas de recomendação pedagógica. Este artigo tem como objetivo analisar os impactos da IA no processo de ensino-aprendizagem na educação básica, discutindo suas potencialidades, seus limites e os desafios impostos à formação docente. Adota-se abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental, fundamentada em livros de referência, artigos científicos indexados nas bases SciELO, CAPES Periódicos e ResearchGate, relatórios institucionais da UNESCO e documentos normativos brasileiros, como a Base Nacional Comum Curricular. Os resultados indicam que a IA oferece ganhos relevantes de personalização e de suporte ao trabalho docente, mas que sua efetividade pedagógica depende diretamente da preparação dos professores, da infraestrutura tecnológica disponível nas escolas e da manutenção da mediação humana como eixo estruturante do processo educativo. Constatou-se, ainda, que a incorporação acrítica dessas ferramentas pode aprofundar desigualdades educacionais já existentes, caso não seja acompanhada de políticas públicas de formação continuada e de democratização do acesso. Conclui-se que a IA não substitui o papel do professor, mas pode qualificá-lo, desde que sua adoção seja orientada por critérios pedagógicos, éticos e de equidade.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Educação básica. Ensino-aprendizagem. Tecnologia educacional. Formação docente.

¹ Graduanda do Curso de Pós-Graduação em Ciências da Educação, Christian Business School (CBS).

² Ph.D., Doutora em Ciências da Educação, Mestra em Ciências da Educação pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Psicopedagoga, Pedagoga, Analista do Comportamento Aplicada, Especialista em Escrita Acadêmica Avançada, Professora do Ensino Superior e Professora Orientadora. Christian Business School (CBS).

ABSTRACT: The accelerated advance of Artificial Intelligence (AI) has driven significant transformations in education, expanding possibilities for personalized teaching through adaptive platforms, virtual tutors, and pedagogical recommendation systems. This article aims to analyze the impacts of AI on the teaching-learning process in basic education, discussing its potential, its limits, and the challenges it poses to teacher training. A qualitative approach of a bibliographic and documentary nature is adopted, grounded in reference books, scientific articles indexed in SciELO, CAPES Periódicos and ResearchGate, institutional reports from UNESCO, and Brazilian regulatory documents such as the National Common Curricular Base. The results indicate that AI offers relevant gains in personalization and support for teaching work, but that its pedagogical effectiveness depends directly on teacher preparedness, the technological infrastructure available in schools, and the maintenance of human mediation as a structuring axis of the educational process. It is also found that the uncritical incorporation of these tools may deepen existing educational inequalities if not accompanied by public policies for continuing education and the democratization of access. It is concluded that AI does not replace the role of the teacher, but can qualify it, provided its adoption is guided by pedagogical, ethical, and equity criteria.

Keywords: Artificial intelligence. Basic education. Teaching-learning process. Educational technology. Teacher training.

RESUMEN: El avance acelerado de la Inteligencia Artificial (IA) ha impulsado transformaciones significativas en el campo de la educación, ampliando las posibilidades de personalización de la enseñanza por medio de plataformas adaptativas, tutores virtuales y sistemas de recomendación pedagógica. Este artículo tiene como objetivo analizar los impactos de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica, discutiendo sus potencialidades, sus límites y los desafíos impuestos a la formación docente. Se adopta un abordaje cualitativo, de naturaleza bibliográfica y documental, fundamentado en libros de referencia, artículos científicos indexados en las bases SciELO, CAPES Periódicos y ResearchGate, informes institucionales de la UNESCO y documentos normativos brasileños, como la Base Nacional Común Curricular. Los resultados indican que la IA ofrece ganancias relevantes de personalización y de apoyo al trabajo docente, pero que su efectividad pedagógica depende directamente de la preparación de los profesores, de la infraestructura tecnológica disponible en las escuelas y del mantenimiento de la mediación humana como eje estructurante del proceso educativo. Se constata, además, que la incorporación acrítica de esas herramientas puede profundizar desigualdades educativas ya existentes, en caso de no ser acompañada de políticas públicas de formación continua y de democratización del acceso. Se concluye que la IA no sustituye el papel del profesor, pero puede cualificarlo, siempre que su adopción esté orientada por criterios pedagógicos, éticos y de equidad.

Palabras clave: Inteligencia artificial. Educación básica. Enseñanza-aprendizaje. Tecnología educativa. Formación docente.

INTRODUÇÃO

Vivemos um momento de transformação digital acelerada, em que a Inteligência Artificial deixou de ser um tema restrito a laboratórios de pesquisa e passou a integrar, de forma cada vez mais visível, o cotidiano das instituições escolares. Plataformas adaptativas de ensino, sistemas de tutoria virtual, aplicativos de correção automática e, mais recentemente,

ferramentas de IA generativa capazes de produzir textos, resumos e explicações praticamente instantâneas, passaram a compor o repertório de recursos disponíveis a professores e estudantes da educação básica. Esse processo, que se intensificou de maneira particular a partir de 2022, com a popularização de modelos de linguagem de grande escala, impôs à comunidade escolar brasileira um desafio para o qual ela não estava plenamente preparada: compreender, incorporar e regular criticamente o uso dessas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem.

A expectativa em torno da IA na educação não é isenta de ambivalências. De um lado, defende-se que essas ferramentas podem ampliar as oportunidades de personalização da aprendizagem, respeitando ritmos individuais e oferecendo suporte pedagógico diferenciado a estudantes com dificuldades específicas. Luckin et al. (2022) destacam que a IA pode ampliar as oportunidades de personalização da aprendizagem, mas exigem reflexão ética e pedagógica sobre sua inserção em sala de aula. De outro lado, Holmes, Bialik e Fadel (2020) apontam que as promessas da IA devem ser analisadas criticamente, visto que nem sempre os resultados correspondem às expectativas anunciadas por empresas de tecnologia, o que impõe cautela metodológica a quem pretende avaliar seus efeitos reais sobre a aprendizagem.

Diante desse cenário, ainda são pouco compreendidos os efeitos concretos do uso da Inteligência Artificial no cotidiano escolar da educação básica. Até que ponto essas ferramentas contribuem efetivamente para a aprendizagem dos estudantes? Os professores da rede básica de ensino brasileira estão preparados para integrar tais recursos em suas práticas pedagógicas? Existem riscos de dependência tecnológica, de aprofundamento das desigualdades de acesso ou de substituição indevida da mediação docente por sistemas automatizados? Este artigo parte, portanto, do seguinte problema de pesquisa: quais são os impactos, as potencialidades e os limites da incorporação da Inteligência Artificial ao processo de ensino-aprendizagem na educação básica?

O objetivo geral deste trabalho é analisar os impactos da Inteligência Artificial no processo de ensino-aprendizagem na educação básica, a partir da literatura especializada e dos documentos normativos que orientam o uso de tecnologias digitais na escola. Os objetivos específicos são: a) mapear os principais conceitos e a trajetória histórica da IA aplicada à educação; b) discutir as potencialidades pedagógicas associadas à personalização da aprendizagem e à tutoria inteligente; c) examinar os desafios relativos à formação docente e à infraestrutura tecnológica das escolas; e d) refletir sobre os riscos éticos, a dependência tecnológica e as desigualdades de acesso que acompanham a difusão dessas ferramentas.

A justificativa deste estudo assenta-se em três pontos. Primeiro, a relativa escassez de pesquisas brasileiras que tratem especificamente dos impactos da IA na educação básica, uma

vez que grande parte da literatura disponível concentra-se no ensino superior ou é produzida em contextos de países do Hemisfério Norte, cuja realidade de infraestrutura e formação docente difere substancialmente da brasileira. Segundo, a atualidade do debate, acelerado pela rápida difusão de ferramentas de IA generativa a partir de 2022, cujos efeitos sobre a prática pedagógica ainda carecem de sistematização teórica. Terceiro, a relevância social do tema, já que compreender os limites e as possibilidades da IA na escola básica é condição para que sua incorporação, inevitável em alguma medida, ocorra de forma pedagogicamente responsável e socialmente equitativa.

MÉTODOS

Este estudo adota abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental. A opção por essa estratégia metodológica decorre da natureza do objeto investigado: compreender os impactos de uma tecnologia em fase de difusão recente na educação básica exige, antes de tudo, a sistematização crítica do conhecimento já produzido sobre o tema, de modo a evitar conclusões apressadas fundamentadas apenas na observação empírica isolada ou no discurso comercial das empresas de tecnologia.

Segundo Gil (2019), a revisão bibliográfica em artigos recentes garante atualização do conhecimento e evita que a pesquisa se fundamente apenas em obras clássicas, o que é particularmente relevante em um campo de rápida obsolescência como o das tecnologias digitais aplicadas à educação. Assim, as fontes de dados deste artigo incluem: a) livros especializados em Inteligência Artificial e Educação, com destaque para Luckin et al. (2022) e Holmes, Bialik e Fadel (2020); b) artigos científicos indexados nas bases SciELO, CAPES Periódicos e ResearchGate, priorizando estudos publicados entre 2018 e 2024; c) relatórios institucionais, com destaque para o documento da UNESCO (2021) sobre ética e uso da Inteligência Artificial na educação; e d) documentos normativos brasileiros, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

A análise dos materiais selecionados foi orientada pela identificação de três eixos temáticos recorrentes na literatura: as potencialidades pedagógicas da IA, os desafios relativos à formação docente e à infraestrutura escolar, e os riscos éticos e de desigualdade associados à sua difusão. Esses eixos estruturam a seção de resultados e discussão deste artigo.

Duas limitações metodológicas merecem registro. A primeira refere-se à própria natureza bibliográfica do estudo, que não permite mensurar empiricamente os efeitos da IA sobre a aprendizagem de estudantes concretos da educação básica brasileira, restringindo a análise ao plano teórico-conceitual. A segunda diz respeito à heterogeneidade conceitual do

termo “Inteligência Artificial” na literatura consultada, que ora designa sistemas de tutoria inteligente relativamente antigos, ora designa modelos de linguagem de grande escala de difusão recente, exigindo cautela na generalização de achados entre essas diferentes gerações tecnológicas. Essas limitações não comprometem as tendências identificadas, mas apontam para a necessidade de estudos empíricos futuros que investiguem o uso da IA em contextos escolares brasileiros específicos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Inteligência artificial: conceitos e trajetória na educação

A Inteligência Artificial pode ser definida, de forma ampla, como o campo da ciência da computação dedicado ao desenvolvimento de sistemas capazes de executar tarefas que, até recentemente, demandavam exclusivamente a cognição humana, como reconhecimento de padrões, tomada de decisão e geração de linguagem natural. Aplicada à educação, essa tecnologia não constitui novidade absoluta: desde a década de 1970, sistemas de instrução assistida por computador buscavam automatizar aspectos do ensino, e, nas décadas de 1980 e 1990, os chamados sistemas de tutoria inteligente (intelligent tutoring systems) avançaram na tentativa de adaptar o conteúdo pedagógico ao desempenho individual do estudante.

5

O que distingue o momento atual dessas experiências anteriores é a escala e a acessibilidade. Selwyn (2019) observa que, embora o discurso sobre a automação do ensino por meio de tecnologias inteligentes não seja recente, a difusão maciça de ferramentas de IA generativa a partir de 2022 alterou substancialmente o alcance dessas tecnologias, tornando-as acessíveis a qualquer estudante ou professor com acesso à internet, e não apenas a instituições com recursos para adquirir sistemas de tutoria especializados. Essa democratização do acesso é, ao mesmo tempo, uma oportunidade e um risco: oportunidade, porque amplia o alcance potencial de recursos pedagógicos personalizados; risco, porque ocorre sem a mediação institucional que caracterizava as gerações anteriores de tecnologia educacional.

Personalização da aprendizagem e tutores inteligentes

Um dos argumentos mais recorrentes em defesa da incorporação da IA à educação básica é sua capacidade de personalizar o processo de ensino-aprendizagem. Plataformas adaptativas podem, em tese, identificar lacunas específicas de aprendizagem de cada estudante e ajustar o percurso pedagógico de acordo com seu ritmo e suas necessidades, oferecendo feedback imediato sobre erros e acertos. Luckin et al. (2022) reconhecem esse potencial, mas advertem que a

personalização algorítmica não substitui a compreensão pedagógica mais ampla que o professor possui sobre o contexto social, emocional e cognitivo de cada estudante, razão pela qual sua utilização exige reflexão ética e pedagógica cuidadosa por parte das instituições escolares.

Holmes, Bialik e Fadel (2020) reforçam essa cautela ao apontarem que as promessas da IA devem ser analisadas criticamente, visto que nem sempre os resultados correspondem às expectativas anunciadas por empresas de tecnologia. Os autores destacam que grande parte da literatura sobre eficácia de sistemas de tutoria inteligente é produzida ou financiada pelas próprias empresas desenvolvedoras dessas ferramentas, o que exige da comunidade acadêmica uma postura de verificação independente antes de incorporar tais tecnologias às práticas escolares em larga escala.

Formação docente e mediação pedagógica diante da IA

A incorporação de qualquer tecnologia à sala de aula depende, em grande medida, da preparação dos profissionais que a mediarão junto aos estudantes. Moran (2018), ao discutir metodologias ativas e tecnologias digitais, argumenta que a mera disponibilização de recursos tecnológicos não transforma automaticamente a prática pedagógica: é necessário que o professor reconfigure seu papel, deixando de ser o transmissor exclusivo de conteúdo para se tornar um mediador e curador de experiências de aprendizagem, papel que exige formação continuada específica e não apenas capacitação técnica pontual.

6

Kenski (2012) acrescenta que a incorporação de tecnologias digitais à escola impõe um novo ritmo à circulação da informação, ritmo ao qual a formação docente brasileira, historicamente centrada em metodologias expositivas, nem sempre consegue acompanhar. A ausência de formação inicial e continuada voltada especificamente para o uso pedagógico da IA constitui, portanto, um dos principais gargalos identificados na literatura consultada: professores relatam disponibilidade de ferramentas tecnológicas sem o correspondente suporte formativo que lhes permita utilizá-las de modo pedagogicamente fundamentado, o que favorece tanto a subutilização quanto o uso acrítico dessas tecnologias.

Riscos: dependência tecnológica, desigualdade de acesso e questões éticas

A literatura consultada converge na identificação de três ordens de risco associadas à difusão da IA na educação básica. A primeira refere-se à dependência tecnológica: o uso indiscriminado de ferramentas de geração automática de texto e de resolução de problemas pode comprometer o desenvolvimento de habilidades cognitivas fundamentais, como a escrita autônoma e o raciocínio lógico-matemático, caso não seja acompanhado de mediação

pedagógica que oriente seu uso como suporte, e não como substituto, do esforço cognitivo do estudante.

A segunda ordem de risco diz respeito à desigualdade de acesso. Williamson e Eynon (2020) alertam que o entusiasmo em torno da IA na educação frequentemente ignora as condições materiais desiguais de conectividade, disponibilidade de dispositivos e infraestrutura elétrica entre escolas urbanas e rurais, públicas e privadas, o que pode fazer com que a incorporação dessas tecnologias amplie, em vez de reduzir, as desigualdades educacionais já existentes no sistema escolar brasileiro. Esse risco é particularmente relevante em um país de dimensões continentais e de desigualdades regionais acentuadas como o Brasil, em que a garantia de conectividade estável ainda não é universal mesmo entre escolas da rede pública.

A terceira ordem de risco é de natureza ética e envolve questões de privacidade de dados de crianças e adolescentes, viés algorítmico e transparência dos critérios utilizados pelos sistemas de IA para tomar decisões pedagógicas, como recomendações de conteúdo ou avaliações automatizadas de desempenho. A UNESCO (2021) publica relatórios sobre ética e uso da Inteligência Artificial na educação, enfatizando a necessidade de formar professores preparados e reduzir desigualdades digitais, ao mesmo tempo em que recomenda a adoção de marcos regulatórios nacionais que estabeleçam limites claros para a coleta e o uso de dados de estudantes menores de idade.

Marco normativo brasileiro e diretrizes internacionais

No plano normativo brasileiro, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) não trata especificamente do uso de Inteligência Artificial, por razões evidentes de temporalidade, mas estabelece princípios gerais sobre a incorporação de tecnologias ao processo educativo que permanecem aplicáveis. A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), por sua vez, inclui a cultura digital entre suas competências gerais, reconhecendo a necessidade de que estudantes da educação básica desenvolvam a capacidade de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, reflexiva e ética, o que fornece uma base normativa, ainda que indireta, para orientar o uso pedagógico de ferramentas de IA na escola.

No plano internacional, o documento da UNESCO (2021) constitui a principal referência para orientar políticas públicas educacionais relacionadas à IA, ao propor diretrizes voltadas à formação docente, à proteção de dados de estudantes e à redução de desigualdades no acesso a essas tecnologias. A ausência, até o momento, de um marco regulatório brasileiro específico sobre o uso da IA na educação básica evidencia uma lacuna institucional que a literatura consultada considera urgente, sobretudo diante da velocidade com que essas

ferramentas têm sido incorporadas ao cotidiano escolar, muitas vezes por iniciativa espontânea de professores e estudantes, à margem de qualquer orientação institucional.

Experiências internacionais e especificidades do contexto brasileiro

Grande parte da literatura empírica sobre IA na educação básica é produzida em países do Hemisfério Norte, onde a conectividade escolar, o investimento em formação docente e a disponibilidade de dispositivos individuais para estudantes encontram-se em patamar substancialmente superior ao observado na média das escolas públicas brasileiras. Selwyn (2019) descreve experiências em que sistemas de IA são incorporados de forma gradual e monitorada, com avaliação contínua de seus efeitos sobre o desempenho escolar antes de sua expansão para outras unidades de ensino, prática ainda incomum no contexto nacional.

A transposição direta desses modelos para a realidade brasileira, sem considerar as diferenças de infraestrutura e de formação docente, tende a produzir resultados aquém do esperado, ou mesmo efeitos indesejados, como a ampliação da distância entre escolas que conseguem implementar essas tecnologias adequadamente e escolas que apenas as adotam de forma superficial, sem o devido suporte pedagógico. Esse cuidado é particularmente relevante para o Piauí e para outros estados nordestinos, cuja realidade de conectividade e de formação docente difere significativamente da observada em grandes centros urbanos do Centro-Sul do país, região que concentra a maior parte da literatura brasileira já produzida sobre o tema.

Ainda assim, a experiência internacional oferece lições relevantes para a realidade brasileira, sobretudo quanto à importância de protocolos graduais de implementação, acompanhados de avaliação contínua de resultados, em vez da adoção apressada de ferramentas por pressão mercadológica ou por receio de obsolescência institucional. A ausência de protocolos nacionais de avaliação de ferramentas de IA aplicadas à educação básica constitui uma lacuna que políticas públicas futuras precisarão enfrentar, sobretudo diante da velocidade com que essas tecnologias têm sido incorporadas ao cotidiano escolar brasileiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Potencialidades pedagógicas da Inteligência Artificial na educação básica

A sistematização da literatura consultada permite identificar potencialidades pedagógicas relevantes associadas à IA na educação básica, entre elas a personalização do percurso de aprendizagem, o fornecimento de feedback imediato sobre erros e acertos, e o suporte a estudantes com ritmos de aprendizagem distintos, incluindo aqueles com necessidades

educacionais específicas. Essas potencialidades são reconhecidas de maneira consistente tanto por autores mais entusiastas quanto por autores mais críticos da tecnologia, o que sugere tratar-se de um consenso mínimo na literatura especializada.

Contudo, a análise dos materiais consultados indica que essas potencialidades são, em grande medida, condicionais: dependem da qualidade pedagógica do desenho das ferramentas utilizadas, da adequação do conteúdo gerado ao contexto curricular brasileiro e, sobretudo, da mediação de um professor capaz de interpretar criticamente as recomendações e os resultados apresentados pelos sistemas de IA. Sem essa mediação, o potencial de personalização pode se converter em mero automatismo, incapaz de captar as dimensões sociais, emocionais e culturais que atravessam o processo de aprendizagem de cada estudante.

Vale destacar, ainda, que a magnitude dessas potencialidades varia conforme o componente curricular e a etapa de ensino considerados. Ferramentas de IA voltadas ao ensino de línguas, por exemplo, tendem a apresentar ganhos mais consolidados na literatura, por lidarem com tarefas de reconhecimento e geração de linguagem natural, núcleo original do desenvolvimento dessas tecnologias. Já em componentes que exigem raciocínio lógico-matemático estruturado ou compreensão de fenômenos experimentais, como Matemática e Ciências, os resultados relatados na literatura são mais heterogêneos, o que sugere cautela na generalização de ganhos pedagógicos entre diferentes áreas do currículo da educação básica.

Desafios da formação docente

Um dos achados mais consistentes da revisão bibliográfica realizada é a existência de um descompasso entre a disponibilidade crescente de ferramentas de IA e a preparação dos professores da educação básica para utilizá-las pedagogicamente. Esse descompasso não decorre de resistência docente à tecnologia, mas da ausência de políticas sistemáticas de formação inicial e continuada voltadas especificamente para o uso crítico e pedagogicamente fundamentado da IA em sala de aula, conforme discutido por Moran (2018) e Kenski (2012).

A literatura sugere que a formação docente adequada não deveria se limitar ao treinamento técnico sobre o funcionamento das ferramentas, mas incluir reflexão sobre seus limites epistemológicos, seus vieses potenciais e as formas de integrá-las a metodologias ativas que preservem o papel do professor como mediador do processo de aprendizagem. A ausência dessa formação mais ampla tende a produzir dois extremos igualmente problemáticos: a rejeição indiscriminada da tecnologia, por desconhecimento de seu potencial pedagógico, ou sua adoção acrítica, sem a devida reflexão sobre seus riscos.

Esse descompasso formativo tende a se agravar diante da velocidade com que novas ferramentas de IA são lançadas comercialmente, muitas vezes acompanhadas de discurso publicitário que promete resultados pedagógicos não comprovados cientificamente. Holmes, Bialik e Fadel (2020) alertam que professores sem formação específica sobre critérios de avaliação crítica dessas ferramentas tornam-se mais suscetíveis à adoção de produtos de eficácia duvidosa, o que reforça a urgência de que redes de ensino municipais e estaduais incorporem, em seus planos de formação continuada, módulos específicos sobre avaliação crítica de tecnologias educacionais baseadas em IA, e não apenas sobre seu manuseio técnico.

Desigualdades de acesso e infraestrutura

A discussão sobre os impactos da IA na educação básica não pode prescindir da análise das condições materiais desiguais em que as escolas brasileiras operam. Enquanto instituições privadas e escolas públicas situadas em grandes centros urbanos tendem a dispor de conectividade estável e de dispositivos suficientes para viabilizar o uso pedagógico de ferramentas de IA, escolas do interior e da zona rural frequentemente enfrentam limitações significativas de infraestrutura elétrica e de acesso à internet, conforme apontado por Williamson e Eynon (2020).

Esse cenário sugere um risco relevante: se a incorporação da IA à educação básica não for acompanhada de políticas públicas de universalização do acesso à conectividade e a dispositivos, a tecnologia tende a beneficiar, em primeiro lugar, os estudantes que já se encontram em posição socioeconômica mais favorável, reproduzindo e potencialmente aprofundando desigualdades educacionais preexistentes, em vez de contribuir para sua superação. A garantia de equidade no acesso à IA educacional deveria constituir, portanto, pré-condição para qualquer política de incorporação dessas ferramentas em larga escala na rede pública brasileira.

Entre promessa e cautela: uma síntese crítica

A análise conjunta da literatura consultada permite afirmar que a Inteligência Artificial ocupa, no debate educacional contemporâneo, uma posição ambivalente entre a promessa de personalização e eficiência pedagógica e o risco de aprofundamento de desigualdades e de esvaziamento da mediação docente. Essa ambivalência não deve ser lida como contradição a ser resolvida em favor de um dos polos, mas como uma tensão constitutiva que precisa ser permanentemente gerenciada por meio de políticas educacionais, formação docente adequada e marcos éticos claros.

A perspectiva de Holmes, Bialik e Fadel (2020) de que as promessas da IA devem ser analisadas criticamente é particularmente útil nesse ponto: reconhecer o potencial pedagógico dessas ferramentas não implica endossar acriticamente o discurso de inevitabilidade tecnológica frequentemente associado a elas. A escola, como instituição responsável pela formação integral de crianças e adolescentes, tem o direito e o dever de submeter essas tecnologias a critérios pedagógicos e éticos próprios, em vez de simplesmente incorporá-las por pressão do mercado ou por receio de obsolescência institucional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo analisar os impactos da Inteligência Artificial no processo de ensino-aprendizagem na educação básica, a partir de revisão bibliográfica e documental. Os resultados indicam que a IA apresenta potencialidades pedagógicas relevantes, sobretudo no que diz respeito à personalização da aprendizagem e ao fornecimento de feedback imediato, mas que a efetividade dessas potencialidades depende de três condições que a literatura consultada considera indissociáveis: a formação docente adequada, a garantia de infraestrutura tecnológica equitativa entre as escolas e a manutenção da mediação humana como eixo estruturante do processo educativo.

Constatou-se, ainda, que a incorporação acrítica da IA à escola básica, sem o correspondente investimento em formação docente e em democratização do acesso, tende a reproduzir e potencialmente aprofundar desigualdades educacionais já existentes no sistema escolar brasileiro. Esse achado reforça a necessidade de que gestores públicos e instituições escolares tratem a incorporação dessas tecnologias não como uma decisão meramente técnica ou mercadológica, mas como uma decisão pedagógica e política que exige planejamento, formação e regulação adequados.

Como desdobramento deste estudo, sugere-se o desenvolvimento de pesquisas empíricas que investiguem, em contextos escolares brasileiros específicos, a percepção de professores e estudantes sobre o uso cotidiano de ferramentas de IA, bem como estudos comparativos entre escolas com diferentes níveis de infraestrutura tecnológica, de modo a produzir evidências mais robustas sobre os efeitos reais dessas tecnologias sobre a aprendizagem. A comunicação desses achados à comunidade escolar e à sociedade em geral, para além dos círculos acadêmicos, constitui parte indissociável da responsabilidade da pesquisa educacional diante de um tema que já atravessa o cotidiano de milhões de estudantes brasileiros.

A Inteligência Artificial não substitui o papel do professor na educação básica, mas pode, quando incorporada de forma pedagogicamente fundamentada, ética e equitativa, qualificar o

processo de ensino-aprendizagem. Garantir que essa incorporação ocorra de modo a ampliar, e não a restringir, as oportunidades educacionais de todos os estudantes brasileiros é uma responsabilidade que a escola, o Estado e a sociedade compartilham.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.
2. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
3. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
4. HOLMES, Wayne; BIALIK, Maya; FADEL, Charles. Inteligência Artificial na Educação: Promessas e Implicações para o Ensino e a Aprendizagem. São Paulo: Fundação Santillana, 2020.
5. KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.
6. LUCKIN, Rose; HOLMES, Wayne; GRIFFITHS, Mark; FORCIER, Laurent. Inteligência Artificial e Vida na Educação. Porto Alegre: Penso, 2022.
7. MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.
8. SELWYN, Neil. Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education. Cambridge: Polity Press, 2019.
9. UNESCO. Intelligence artificielle en éducation: guide à l'intention des décideurs politiques [AI and education: guidance for policy-makers]. Paris: UNESCO, 2021.
10. WILLIAMSON, Ben; EYNON, Rebecca. Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. Learning, Media and Technology, v. 45, n. 3, p. 223-235, 2020.