CAPÍTULO 1

APRENDIZAGEM NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA DESENVOLVER PENSAMENTO CRÍTICO, CRIATIVIDADE E AUTONOMIA

DOI DO CAPÍTULO: 10.29327/5947930.1-1

Aldenira Teixeira de Sousa
Carla Cristina Cavalcante Melo

RESUMO

A incorporação da Inteligência Artificial (IA) ao contexto educacional tem promovido mudanças significativas nos processos de ensino e aprendizagem, exigindo a adoção de estratégias pedagógicas que ultrapassem a simples utilização de recursos tecnológicos. Este estudo tem como objetivo analisar como práticas pedagógicas fundamentadas no desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da autonomia podem potencializar a aprendizagem na era da Inteligência Artificial. A pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, baseada em produções científicas nacionais e internacionais sobre educação, tecnologias digitais e metodologias ativas. Os resultados evidenciam que a integração consciente da IA ao ambiente escolar favorece a personalização da aprendizagem, amplia as possibilidades de construção do conhecimento e fortalece competências essenciais para o século XXI, desde que mediada por práticas docentes intencionais e por princípios éticos. Conclui-se que o papel do professor permanece indispensável na formação de estudantes capazes de analisar informações de forma crítica, criar soluções inovadoras e atuar com autonomia diante dos desafios contemporâneos, consolidando uma educação alinhada às demandas de uma sociedade cada vez mais digital e orientada por dados.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Aprendizagem. Pensamento crítico.

ABSTRACT

The integration of Artificial Intelligence (AI) into educational settings has significantly transformed teaching and learning processes, requiring pedagogical approaches that extend beyond the mere adoption of technological resources. This study aims to analyze how pedagogical strategies focused on developing critical thinking, creativity, and learner autonomy can enhance education in the age of Artificial Intelligence. The research is characterized as a qualitative bibliographic review based on national and international scientific literature addressing education, digital technologies, and active learning methodologies. The findings indicate that the purposeful integration of AI into educational environments supports personalized learning, broadens opportunities for

knowledge construction, and strengthens essential twenty-first-century competencies when guided by intentional teaching practices and ethical principles. The study concludes that teachers continue to play a fundamental role in preparing students to critically evaluate information, generate innovative solutions, and act autonomously in addressing contemporary challenges. Consequently, effective pedagogical mediation is essential to ensure that Artificial Intelligence becomes a meaningful educational resource, fostering a more reflective, creative, and responsible learning process aligned with the demands of an increasingly digital and data-driven society.

Keywords: Artificial Intelligence. Learning. Critical Thinking.

1 INTRODUÇÃO

A rápida evolução das tecnologias digitais, especialmente da Inteligência Artificial (IA), tem promovido mudanças significativas em diferentes setores da sociedade, incluindo a educação. Ferramentas baseadas em IA passaram a integrar o cotidiano de estudantes e professores, oferecendo novas possibilidades para o ensino, a aprendizagem e a produção do conhecimento.

Entretanto, a crescente utilização dessas tecnologias também evidencia desafios relacionados ao desenvolvimento de competências humanas que não podem ser substituídas por sistemas automatizados, como o pensamento crítico, a criatividade, a autonomia e a capacidade de tomada de decisão fundamentada.

Nesse contexto, torna-se necessário repensar as práticas pedagógicas, buscando estratégias que integrem os recursos tecnológicos de forma ética, crítica e significativa.

O papel do professor deixa de estar centrado exclusivamente na transmissão de conteúdos e passa a envolver a mediação da aprendizagem, estimulando os estudantes a analisar informações, resolver problemas complexos, produzir conhecimentos e utilizar a Inteligência Artificial de maneira responsável. Assim, a tecnologia deve ser compreendida como um recurso de apoio ao processo educativo, e não como substituta da ação pedagógica.

Diante dessa realidade, este estudo busca responder ao seguinte problema de pesquisa: como as estratégias pedagógicas podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da autonomia dos estudantes na era da Inteligência Artificial? Parte-se da hipótese de que a adoção de metodologias ativas, associadas ao uso consciente da IA, favorece uma aprendizagem mais significativa,

colaborativa e centrada no estudante, contribuindo para a formação de cidadãos preparados para os desafios do século XXI.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar como estratégias pedagógicas podem potencializar o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da autonomia em ambientes educacionais mediados pela Inteligência Artificial. Como objetivos específicos, pretende-se discutir os impactos da IA na educação contemporânea, identificar metodologias de ensino compatíveis com esse cenário e refletir sobre o papel do professor na mediação do processo de aprendizagem.

A pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica, de abordagem qualitativa, fundamentada em livros, artigos científicos, documentos oficiais e publicações recentes sobre Inteligência Artificial, inovação educacional, metodologias ativas e desenvolvimento de competências. A análise concentra-se na produção científica publicada nos últimos anos, considerando as transformações ocorridas com a expansão das tecnologias digitais aplicadas à educação.

A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de compreender como as instituições de ensino podem preparar os estudantes para uma sociedade cada vez mais orientada por dados, algoritmos e tecnologias inteligentes, sem perder de vista a formação ética, crítica e humanística. Espera-se que as reflexões apresentadas contribuam para o fortalecimento de práticas pedagógicas inovadoras, capazes de promover uma aprendizagem mais autônoma, criativa e alinhada às demandas da educação contemporânea.

2 REVISÃO DE LITERATURA OU FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A Inteligência Artificial na Educação e o Desenvolvimento de Competências para a Aprendizagem Contemporânea

A transformação digital tem provocado mudanças profundas nos sistemas educacionais, especialmente em decorrência da expansão da Inteligência Artificial (IA), que passou a integrar diferentes dimensões do processo de ensino e aprendizagem. O avanço dessas tecnologias tem ampliado as possibilidades de personalização do ensino, automatização de atividades administrativas, produção de

conteúdos e análise de dados educacionais, modificando significativamente a atuação dos professores e a experiência dos estudantes.

Entretanto, a adoção da IA não representa apenas uma inovação tecnológica, mas também um desafio pedagógico, uma vez que exige a construção de práticas capazes de desenvolver competências cognitivas, sociais e éticas compatíveis com as demandas da sociedade contemporânea (UNESCO, 2023).

A Inteligência Artificial pode ser compreendida como um conjunto de tecnologias capazes de simular processos cognitivos humanos, realizando tarefas como reconhecimento de padrões, processamento de linguagem natural, tomada de decisões e aprendizagem baseada em dados. Segundo Russell e Norvig (2021), os sistemas inteligentes são desenvolvidos para interpretar informações, aprender com experiências anteriores e adaptar seu comportamento conforme novos dados são incorporados ao ambiente.

No contexto educacional, essas características favorecem a criação de ambientes personalizados de aprendizagem, capazes de atender às necessidades individuais dos estudantes e apoiar o planejamento pedagógico.

A crescente incorporação da IA nas instituições de ensino tem impulsionado discussões sobre a necessidade de revisão das práticas pedagógicas tradicionais. Para Luckin (2018), embora a tecnologia ofereça inúmeras possibilidades de inovação, ela não substitui a ação educativa do professor, cuja função permanece essencial na mediação do conhecimento, na promoção do pensamento crítico e na formação ética dos estudantes.

Dessa forma, o uso da Inteligência Artificial deve estar articulado a objetivos pedagógicos claros, evitando que a tecnologia seja utilizada apenas como instrumento de automatização das atividades escolares.

Nesse cenário, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura destaca que o desenvolvimento da Inteligência Artificial na educação precisa estar fundamentado em princípios de inclusão, equidade, transparência e responsabilidade.

A UNESCO (2023) defende que os sistemas educacionais devem preparar os estudantes não apenas para utilizar ferramentas inteligentes, mas também para compreender seus impactos sociais, econômicos e culturais, desenvolvendo competências relacionadas ao pensamento crítico, à ética digital e ao uso responsável das tecnologias emergentes.

A discussão sobre competências para o século XXI antecede a popularização da Inteligência Artificial, mas ganha novo significado diante da expansão dessas tecnologias. De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2023), habilidades como resolução de problemas complexos, criatividade, colaboração, pensamento crítico e aprendizagem contínua tornaram-se fundamentais para a formação de cidadãos capazes de atuar em contextos caracterizados por rápidas transformações tecnológicas.

Nesse sentido, a escola deixa de priorizar exclusivamente a transmissão de conteúdos e passa a assumir o compromisso de promover aprendizagens mais significativas e contextualizadas.

Ao discutir os desafios da educação contemporânea, Moran (2023) afirma que o avanço das tecnologias digitais exige a reorganização dos processos de ensino, favorecendo metodologias centradas na participação ativa dos estudantes.

Para o autor, a aprendizagem ocorre de forma mais significativa quando o aluno participa da construção do conhecimento, investiga problemas reais, estabelece relações entre diferentes áreas do saber e utiliza recursos tecnológicos como instrumentos de reflexão, pesquisa e criação. Assim, a Inteligência Artificial amplia as possibilidades pedagógicas, desde que utilizada de maneira crítica e integrada às práticas educativas.

A perspectiva das metodologias ativas também é amplamente discutida por Bacich e Moran (2018), que destacam a necessidade de substituir modelos exclusivamente expositivos por estratégias que promovam protagonismo estudantil, colaboração e autonomia. Segundo os autores, a integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais possibilita experiências educacionais mais dinâmicas, favorecendo o desenvolvimento de competências cognitivas superiores e estimulando a participação dos estudantes na construção do próprio conhecimento.

Nesse contexto, a IA pode atuar como ferramenta de apoio ao planejamento, à personalização das atividades e ao acompanhamento do desempenho dos alunos.

A construção da autonomia intelectual constitui um dos principais objetivos da educação em uma sociedade marcada pela abundância de informações. Freire (2021) ressalta que ensinar não significa transferir conhecimentos prontos, mas criar condições para que os sujeitos produzam saberes por meio da reflexão crítica sobre a realidade.

Embora suas contribuições tenham sido formuladas em um contexto anterior ao desenvolvimento da Inteligência Artificial, seus princípios permanecem atuais ao enfatizar que a educação deve formar indivíduos capazes de interpretar informações, questionar discursos e atuar de maneira ética diante das transformações sociais e tecnológicas.

Sob a perspectiva sociocultural da aprendizagem, Vygotsky (2007) defende que o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio das interações sociais e da mediação realizada por sujeitos mais experientes. Mesmo diante da crescente presença da Inteligência Artificial nos ambientes educacionais, essa concepção mantém sua relevância ao evidenciar que a aprendizagem depende da interação humana, do diálogo e da construção coletiva do conhecimento.

Assim, as ferramentas inteligentes podem ampliar oportunidades de aprendizagem, mas não substituem a mediação pedagógica realizada pelo professor nem as relações sociais que sustentam o desenvolvimento intelectual.

2.2 Estratégias Pedagógicas para a Formação de Estudantes Críticos, Criativos e Autônomos em Contextos Educacionais Mediados pela Inteligência Artificial

A expansão da Inteligência Artificial (IA) nos espaços educacionais tem provocado uma revisão das práticas pedagógicas tradicionais, uma vez que o acesso ampliado a sistemas capazes de produzir, analisar e organizar informações modifica a relação dos sujeitos com o conhecimento.

Nesse novo cenário, a função da escola não pode estar limitada à transmissão de conteúdos, mas deve priorizar o desenvolvimento de capacidades humanas essenciais, como pensamento crítico, criatividade, autonomia e responsabilidade ética. A Inteligência Artificial, quando integrada de maneira planejada, pode ampliar as possibilidades educativas, porém sua efetividade depende de propostas pedagógicas que valorizem a participação ativa dos estudantes e a mediação qualificada dos professores (UNESCO, 2023).

A presença de tecnologias inteligentes na educação evidencia a necessidade de compreender que inovação tecnológica não corresponde automaticamente à inovação pedagógica.

Segundo Selwyn (2022), a simples inserção de ferramentas digitais no ambiente escolar não garante melhorias nos processos de aprendizagem, pois os resultados dependem das concepções educativas que orientam sua utilização.

Dessa forma, a Inteligência Artificial deve ser compreendida como um recurso complementar, cuja utilização precisa estar associada a objetivos formativos claros, evitando práticas centradas exclusivamente na eficiência tecnológica e priorizando o desenvolvimento integral dos estudantes.

Nesse contexto, as metodologias ativas apresentam-se como possibilidades pedagógicas coerentes com os desafios educacionais contemporâneos, pois deslocam o estudante da posição de receptor passivo para protagonista do processo de aprendizagem. De acordo com Bacich e Moran (2018), essas abordagens favorecem a construção do conhecimento por meio da investigação, colaboração, resolução de problemas e participação efetiva dos estudantes.

Quando associadas às tecnologias digitais e à Inteligência Artificial, podem ampliar as oportunidades de aprendizagem personalizada, permitindo que os alunos explorem diferentes caminhos para compreender conceitos, desenvolver habilidades e produzir conhecimentos.

A aprendizagem baseada em problemas constitui uma estratégia pedagógica que contribui significativamente para o desenvolvimento do pensamento crítico, pois estimula os estudantes a analisar situações complexas, levantar hipóteses, buscar informações e propor soluções.

Para Jonassen (2017), ambientes educacionais fundamentados na resolução de problemas favorecem processos cognitivos superiores, uma vez que exigem interpretação, argumentação e tomada de decisão.

Na era da Inteligência Artificial, essa abordagem torna-se ainda mais relevante, pois possibilita que os estudantes utilizem ferramentas inteligentes não apenas para obter respostas, mas para questionar informações, avaliar fontes e construir posicionamentos fundamentados.

A criatividade também assume papel central na educação contemporânea, especialmente diante de um contexto no qual sistemas de IA são capazes de gerar textos, imagens, códigos e diferentes formas de produção intelectual. Conforme Robinson (2021), a criatividade deve ser compreendida como uma competência essencial para a formação humana, envolvendo imaginação, experimentação e capacidade de criar novas possibilidades diante dos desafios existentes. Assim, a

escola precisa promover ambientes nos quais os estudantes sejam incentivados a produzir, inovar e utilizar a tecnologia como instrumento de criação, e não apenas como mecanismo de reprodução de informações.

A autonomia intelectual dos estudantes representa outro aspecto fundamental diante da expansão das tecnologias inteligentes. Para Freire (2021), uma educação emancipadora deve possibilitar que os sujeitos desenvolvam consciência crítica sobre a realidade e sejam capazes de participar ativamente da construção do conhecimento.

Essa perspectiva torna-se ainda mais necessária em uma sociedade marcada pelo excesso de informações disponíveis, na qual os estudantes precisam desenvolver critérios para avaliar conteúdos, identificar possíveis equívocos e compreender os limites das tecnologias utilizadas em seu cotidiano.

A personalização da aprendizagem é apontada como uma das principais contribuições da Inteligência Artificial para os processos educativos. De acordo com Holmes, Bialik e Fadel (2019), sistemas inteligentes podem auxiliar professores na identificação das necessidades individuais dos estudantes, oferecendo possibilidades de acompanhamento mais específico e estratégias adaptadas aos diferentes ritmos de aprendizagem.

Entretanto, os autores destacam que a personalização mediada por tecnologia não deve substituir a relação humana presente no processo educativo, mas ampliar a capacidade docente de compreender e atender à diversidade existente nas salas de aula.

A utilização ética da Inteligência Artificial constitui uma dimensão indispensável das práticas pedagógicas contemporâneas. Conforme a UNESCO (2023), o desenvolvimento de competências relacionadas à IA envolve não apenas habilidades técnicas, mas também compreensão dos impactos sociais, culturais e políticos dessas tecnologias.

Nesse sentido, a escola possui papel fundamental na formação de estudantes capazes de utilizar ferramentas digitais de maneira responsável, considerando questões relacionadas à privacidade, autoria, segurança de dados e possíveis desigualdades provocadas pelo uso inadequado dos sistemas automatizados.

A formação docente aparece como elemento decisivo para que a Inteligência Artificial seja incorporada de maneira crítica ao cotidiano escolar. Segundo Nóvoa (2022), o professor continua sendo uma figura central no processo educativo, pois sua atuação envolve interpretação, sensibilidade pedagógica, construção de relações e

capacidade de contextualizar o conhecimento. Mesmo diante do avanço das tecnologias inteligentes, a prática docente permanece essencial para orientar os estudantes na utilização consciente dos recursos digitais, promovendo aprendizagens significativas e humanizadas.

A transformação das práticas pedagógicas diante da Inteligência Artificial também exige repensar o conceito de aprendizagem significativa. Para Ausubel (2003), a aprendizagem ocorre de maneira mais consistente quando novos conhecimentos estabelecem relações com estruturas cognitivas previamente construídas pelos estudantes.

Nesse sentido, a utilização de ferramentas inteligentes deve estar associada a propostas que considerem os conhecimentos prévios, os interesses e as experiências dos alunos, evitando uma utilização superficial da tecnologia. A IA pode contribuir para ampliar o acesso a informações e recursos diversificados, mas a construção do significado depende da capacidade humana de interpretar, relacionar e atribuir sentido ao conhecimento produzido.

As tecnologias digitais contemporâneas também fortalecem perspectivas relacionadas à aprendizagem colaborativa, nas quais os estudantes constroem conhecimentos por meio da interação e da cooperação. Conforme Siemens (2005), a aprendizagem em ambientes conectados envolve a capacidade de estabelecer relações entre diferentes fontes de informação, formar redes de conhecimento e compreender que aprender não ocorre apenas pela aquisição individual de conteúdos, mas também pela participação em comunidades de aprendizagem.

Nesse cenário, a Inteligência Artificial pode atuar como mediadora de processos colaborativos, oferecendo suporte à pesquisa, organização de informações e criação coletiva, desde que os estudantes desenvolvam critérios para avaliar e utilizar adequadamente esses recursos.

A cultura digital modificou profundamente as formas de acesso, produção e circulação do conhecimento, tornando indispensável o desenvolvimento do letramento digital e informacional.

Segundo Castells (2020), a sociedade contemporânea caracteriza-se pela centralidade das redes de informação, nas quais a capacidade de interpretar dados e produzir conhecimento tornou-se uma competência fundamental. Dessa maneira, a escola assume o compromisso de formar sujeitos capazes de participar criticamente

desse ambiente, compreendendo não apenas como utilizar tecnologias, mas também como analisar seus impactos e implicações sociais.

No contexto da Inteligência Artificial generativa, o pensamento crítico torna-se uma competência ainda mais necessária, considerando que sistemas automatizados podem produzir respostas aparentemente confiáveis, mas que nem sempre apresentam precisão, imparcialidade ou fundamentação adequada.

De acordo com Kasneci et al. (2023), o uso educacional de modelos de linguagem de grande escala exige uma postura crítica por parte de professores e estudantes, pois envolve compreender limitações, possibilidades e riscos dessas ferramentas. Assim, as práticas pedagógicas precisam estimular a análise, a comparação de informações e a argumentação, evitando que a tecnologia seja utilizada como fonte incontestável de conhecimento.

A integração da Inteligência Artificial ao ensino também amplia as discussões sobre avaliação da aprendizagem. Modelos tradicionais baseados exclusivamente na reprodução de informações tornam-se insuficientes em um contexto no qual ferramentas digitais conseguem produzir respostas rapidamente.

Para Darling-Hammond et al. (2020), processos avaliativos contemporâneos precisam valorizar competências complexas, como resolução de problemas, colaboração, criatividade e capacidade de aplicar conhecimentos em diferentes situações. Dessa forma, a avaliação mediada por tecnologias inteligentes deve priorizar processos de aprendizagem, trajetórias individuais e desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores.

A aprendizagem baseada em projetos constitui outra estratégia relevante para a formação de estudantes autônomos e criativos em ambientes mediados pela Inteligência Artificial. Segundo Bell (2010), essa abordagem possibilita que os estudantes investiguem problemas reais, desenvolvam soluções e relacionem conhecimentos escolares com situações concretas da sociedade.

Com o apoio de ferramentas inteligentes, os projetos podem envolver pesquisas mais amplas, análise de dados, simulações e produção de diferentes materiais, fortalecendo a interdisciplinaridade e a participação ativa dos estudantes no processo educativo.

A perspectiva da educação híbrida também ganha destaque diante das possibilidades oferecidas pela Inteligência Artificial. Para Horn e Staker (2015), o ensino híbrido combina diferentes espaços, tempos e estratégias de aprendizagem,

permitindo maior flexibilidade e personalização dos percursos formativos. Embora os autores tenham discutido esse modelo antes da ampla expansão das ferramentas generativas de IA, suas contribuições permanecem atuais ao evidenciar que a tecnologia pode ampliar possibilidades pedagógicas quando integrada a uma organização curricular planejada e centrada nas necessidades dos estudantes.

A atuação docente diante da Inteligência Artificial demanda processos permanentes de formação profissional, pois o professor precisa compreender tanto as potencialidades quanto as limitações dessas ferramentas. Conforme Fullan (2021), mudanças educacionais sustentáveis dependem do desenvolvimento de capacidades profissionais, da colaboração entre educadores e da construção de culturas escolares voltadas à inovação.

A formação docente não deve restringir-se ao domínio técnico das ferramentas digitais, mas envolver reflexões pedagógicas, éticas e sociais sobre os impactos dessas tecnologias na aprendizagem.

Além disso, a implementação da Inteligência Artificial na educação precisa considerar aspectos relacionados à equidade e à inclusão. Segundo a OECD (2023), embora as tecnologias digitais apresentem potencial para ampliar oportunidades educacionais, seu uso inadequado pode aprofundar desigualdades existentes relacionadas ao acesso, infraestrutura e formação dos usuários.

Portanto, políticas educacionais e práticas escolares devem garantir que todos os estudantes tenham condições de participar criticamente da cultura digital, evitando que a IA seja um fator de exclusão e promovendo uma educação mais democrática e acessível.

A formação de estudantes preparados para atuar em uma sociedade permeada pela Inteligência Artificial requer uma compreensão ampliada do conceito de competência. Para a OECD (2021), as competências contemporâneas envolvem não apenas conhecimentos técnicos, mas também capacidades cognitivas, sociais e emocionais que permitem aos indivíduos enfrentar situações complexas, tomar decisões responsáveis e participar ativamente da sociedade.

A escola precisa promover experiências educativas que articulem conhecimentos científicos, habilidades socioemocionais e domínio crítico das tecnologias digitais, preparando os estudantes para contextos profissionais e sociais em constante transformação.

A Inteligência Artificial também modifica a relação dos estudantes com os processos de pesquisa e produção do conhecimento. Conforme Lévy (2019), a expansão das tecnologias digitais amplia as formas de inteligência coletiva, permitindo que sujeitos conectados compartilhem informações, construam conhecimentos e participem de redes colaborativas.

Entretanto, essa ampliação das possibilidades cognitivas exige novas responsabilidades, pois o acesso facilitado às informações não garante, por si só, aprendizagem ou compreensão. Dessa forma, torna-se fundamental desenvolver práticas pedagógicas que incentivem a investigação, a análise crítica e a produção autoral dos estudantes.

Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de compreender a IA como uma ferramenta que deve estar subordinada às finalidades educacionais e humanas da escola. Segundo Floridi e Cowls (2022), o desenvolvimento e a utilização de sistemas inteligentes precisam estar orientados por princípios éticos que considerem o bem-estar humano, a transparência e a responsabilidade.

No campo educacional, essa perspectiva implica reconhecer que as tecnologias devem contribuir para ampliar as capacidades dos sujeitos, sem reduzir a aprendizagem a processos automatizados ou substituir dimensões fundamentais da educação, como diálogo, criatividade, sensibilidade e formação cidadã.

Nesse contexto, o professor assume uma função estratégica como mediador entre os estudantes, os conhecimentos e as tecnologias disponíveis. Para Nóvoa (2022), a profissão docente envolve uma dimensão intelectual e relacional que não pode ser substituída por recursos tecnológicos, pois ensinar pressupõe interpretar contextos, compreender necessidades individuais e promover experiências significativas de aprendizagem. Assim, a presença da Inteligência Artificial reforça, e não diminui, a importância do professor, exigindo uma atuação ainda mais reflexiva, investigativa e comprometida com a formação humana.

A análise das contribuições dos diferentes autores evidencia que a Inteligência Artificial representa uma possibilidade de ampliação dos processos educativos, mas seus resultados dependem diretamente das escolhas pedagógicas realizadas pelas instituições de ensino.

As perspectivas apresentadas por UNESCO, Selwyn, Bacich e Moran indicam que a tecnologia, isoladamente, não produz inovação; ela necessita estar inserida em

propostas que valorizem a participação dos estudantes, a mediação docente e a construção significativa do conhecimento.

Observa-se também uma aproximação entre as ideias de Freire, Vygotsky, Siemens e Lévy ao defenderem que a aprendizagem constitui um processo essencialmente humano, construído por meio da interação, da reflexão e da participação ativa dos sujeitos.

Embora esses autores pertençam a diferentes contextos históricos e teóricos, suas contribuições convergem ao destacar que o conhecimento não deve ser simplesmente recebido ou reproduzido, mas construído mediante relações sociais, experiências e processos de interpretação da realidade.

A comparação entre as abordagens contemporâneas sobre metodologias ativas, competências do século XXI e Inteligência Artificial demonstra que o desafio educacional atual não consiste em escolher entre tecnologia ou ação humana, mas em estabelecer relações equilibradas entre ambas.

As contribuições de autores como Fullan, Darling-Hammond e Moran permitem compreender que a inovação educacional depende de mudanças culturais, formação docente e reorganização das práticas escolares, sendo a tecnologia um elemento potencializador desse processo.

Dessa maneira, compreende-se que a formação de estudantes críticos, criativos e autônomos em ambientes mediados pela Inteligência Artificial exige uma educação fundamentada na integração entre conhecimento tecnológico, pensamento crítico e princípios éticos.

A análise realizada evidencia que a escola permanece como espaço privilegiado para desenvolver sujeitos capazes de utilizar tecnologias inteligentes de forma consciente, criativa e responsável, garantindo que a Inteligência Artificial seja incorporada como instrumento de emancipação e não apenas como recurso operacional.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, tendo como finalidade analisar as contribuições da literatura científica acerca da utilização da Inteligência Artificial no contexto educacional e suas

relações com o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da autonomia dos estudantes.

A escolha dessa abordagem justifica-se pela necessidade de compreender, interpretar e discutir concepções teóricas presentes em diferentes estudos sobre tecnologias digitais, inovação pedagógica e processos de aprendizagem mediados por recursos inteligentes.

Segundo Gil (2022), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de materiais já publicados, constituídos principalmente por livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos institucionais, permitindo ao pesquisador estabelecer relações entre diferentes perspectivas teóricas e construir novas interpretações sobre determinado fenômeno. A revisão bibliográfica possibilita reunir conhecimentos produzidos por diferentes autores, identificando contribuições, aproximações e divergências relacionadas ao objeto investigado.

Quanto à abordagem, a pesquisa apresenta caráter qualitativo, pois busca compreender significados, conceitos e interpretações construídas pela produção científica analisada. Para Minayo (2021), a pesquisa qualitativa dedica-se ao estudo das relações, representações, valores e sentidos atribuídos pelos sujeitos e pelos grupos sociais aos fenômenos investigados, considerando a complexidade dos contextos em que esses fenômenos estão inseridos.

Dessa forma, essa abordagem mostra-se adequada para analisar os impactos educacionais da Inteligência Artificial, uma vez que envolve dimensões pedagógicas, sociais, éticas e humanas.

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu por meio de levantamento bibliográfico de produções acadêmicas relacionadas aos seguintes eixos temáticos: Inteligência Artificial na educação, metodologias ativas, pensamento crítico, criatividade, autonomia da aprendizagem, formação docente e competências digitais.

Foram considerados livros, artigos científicos e documentos produzidos por instituições nacionais e internacionais, buscando reunir estudos relevantes e atuais sobre as transformações provocadas pela inserção das tecnologias inteligentes nos processos educativos.

A seleção dos materiais ocorreu a partir da relevância teórica e da aproximação com o problema de pesquisa proposto, priorizando publicações científicas recentes, especialmente aquelas produzidas entre os anos de 2020 e 2025, sem desconsiderar autores clássicos fundamentais para a compreensão dos processos de aprendizagem

e das relações entre tecnologia e educação. Foram utilizados como critérios de inclusão estudos que abordassem diretamente a utilização da Inteligência Artificial no ensino, suas possibilidades pedagógicas, desafios éticos e implicações para o desenvolvimento das competências necessárias aos estudantes do século XXI.

O processo de análise do material selecionado foi realizado por meio de leitura exploratória, leitura seletiva e interpretação crítica das produções encontradas. Conforme Lakatos e Marconi (2021), a pesquisa bibliográfica exige procedimentos sistemáticos de identificação, organização e análise das informações, permitindo ao pesquisador estabelecer conexões entre diferentes fontes e construir uma compreensão aprofundada do tema investigado. Assim, os estudos foram organizados conforme categorias relacionadas aos objetivos da pesquisa, possibilitando a construção da discussão teórica apresentada nos capítulos anteriores.

A análise dos dados bibliográficos fundamentou-se na interpretação dos argumentos apresentados pelos autores selecionados, buscando compreender como diferentes perspectivas teóricas explicam o papel da Inteligência Artificial na educação contemporânea. Não foram realizadas intervenções ou coleta de dados envolvendo participantes humanos, uma vez que a pesquisa se caracteriza exclusivamente como estudo teórico baseado em produções acadêmicas disponíveis em fontes científicas e institucionais.

Dessa maneira, a metodologia adotada possibilitou a construção de uma reflexão fundamentada sobre os desafios e possibilidades da Inteligência Artificial aplicada à educação, considerando que a tecnologia, quando articulada a práticas pedagógicas intencionais, pode contribuir para aprendizagens mais personalizadas, críticas e criativas.

O percurso metodológico permitiu reunir diferentes perspectivas científicas e analisar como a mediação docente permanece elemento essencial para garantir uma utilização ética, significativa e humanizada dos recursos tecnológicos no ambiente escolar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise da literatura selecionada permitiu identificar que a incorporação da Inteligência Artificial nos processos educacionais constitui um fenômeno complexo,

marcado por possibilidades de inovação e desafios relacionados à formação humana. A partir da revisão bibliográfica realizada, emergiram quatro categorias principais de discussão: (a) potencial da Inteligência Artificial para personalização da aprendizagem; (b) desenvolvimento do pensamento crítico, criatividade e autonomia; (c) necessidade de mediação docente e formação profissional; e (d) desafios éticos relacionados ao uso das tecnologias inteligentes na educação.

Essas categorias possibilitaram compreender que a IA não deve ser analisada apenas como ferramenta tecnológica, mas como elemento que influencia as formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento.

Os estudos analisados evidenciaram que uma das principais contribuições da Inteligência Artificial para a educação está relacionada à possibilidade de personalização dos processos de aprendizagem. Ferramentas baseadas em algoritmos podem auxiliar na identificação das dificuldades dos estudantes, sugerir materiais adaptados e oferecer diferentes percursos formativos conforme as necessidades individuais.

Essa perspectiva é destacada por Holmes, Bialik e Fadel (2019), ao afirmarem que sistemas inteligentes possuem potencial para apoiar práticas educacionais mais adaptativas, desde que sejam utilizados como suporte à ação docente e não como substitutos das relações humanas presentes no processo educativo.

Entretanto, os resultados da revisão indicam que a personalização proporcionada pela Inteligência Artificial apresenta limitações quando reduz a aprendizagem a dados quantitativos ou padrões automatizados. Conforme Selwyn (2022), a educação envolve dimensões sociais, culturais e emocionais que não podem ser completamente interpretadas por sistemas tecnológicos.

Embora a IA possa contribuir para o acompanhamento do desempenho dos estudantes, a compreensão integral do processo de aprendizagem continua dependendo da sensibilidade pedagógica do professor e da interação estabelecida no ambiente escolar.

Outro aspecto identificado na literatura refere-se à importância das metodologias pedagógicas para que a Inteligência Artificial contribua efetivamente para o desenvolvimento de competências superiores. Os estudos analisados apontam que tecnologias inteligentes apresentam maior potencial educativo quando articuladas a metodologias ativas, como aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos e ensino híbrido. Segundo Bacich e Moran (2018), essas

abordagens favorecem o protagonismo estudantil, pois estimulam investigação, colaboração, tomada de decisão e construção coletiva do conhecimento.

A análise também revelou que o desenvolvimento do pensamento crítico constitui um dos principais desafios educacionais diante da expansão da Inteligência Artificial generativa. A facilidade de acesso a informações produzidas por sistemas automatizados exige que os estudantes desenvolvam capacidade de análise, avaliação e interpretação dos conteúdos disponíveis.

Kasneci et al. (2023) destacam que modelos de linguagem de grande escala podem ampliar oportunidades de aprendizagem, mas também demandam usuários capazes de reconhecer limitações, possíveis erros e questões relacionadas à confiabilidade das informações produzidas.

Os resultados encontrados reforçam ainda a importância da criatividade como competência essencial na educação contemporânea. A presença de sistemas capazes de gerar textos, imagens e soluções automatizadas modifica a compreensão tradicional sobre produção intelectual, tornando necessário estimular habilidades relacionadas à criação, inovação e resolução de problemas.

Conforme Robinson (2021), a criatividade representa uma dimensão fundamental da formação humana, pois permite aos sujeitos elaborar novas possibilidades diante de situações complexas. Assim, a IA deve ser utilizada como ferramenta de ampliação da criatividade, e não como mecanismo de substituição do pensamento humano.

A revisão da literatura evidenciou também que a autonomia dos estudantes está diretamente relacionada à capacidade de utilizar tecnologias digitais de forma consciente e reflexiva. As contribuições de Freire (2021) demonstram que a educação emancipadora deve possibilitar aos sujeitos interpretar criticamente a realidade e participar ativamente da construção do conhecimento. Nesse contexto, a utilização da Inteligência Artificial precisa estar associada a práticas pedagógicas que incentivem a autoria, a investigação e a responsabilidade dos estudantes diante das informações acessadas e produzidas.

Em relação ao papel docente, os estudos analisados demonstram consenso sobre a permanência do professor como elemento central no processo educativo mediado por tecnologias inteligentes. A literatura indica que a IA modifica as funções docentes, mas não elimina sua relevância. Para Nóvoa (2022), a profissão docente envolve dimensões humanas, relacionais e intelectuais que não podem ser

substituídas por sistemas automatizados. Dessa maneira, o professor passa a atuar ainda mais como mediador, orientador e organizador de experiências de aprendizagem significativas.

A formação continuada dos professores aparece como uma condição indispensável para uma implementação qualificada da Inteligência Artificial na educação. Os resultados indicam que muitos desafios relacionados ao uso dessas tecnologias não estão apenas vinculados à disponibilidade de ferramentas, mas principalmente à preparação dos profissionais para utilizá-las pedagogicamente. Segundo Fullan (2021), processos de inovação educacional dependem do desenvolvimento de capacidades profissionais, colaboração entre educadores e construção de culturas escolares abertas à mudança.

A análise dos estudos internacionais também revelou preocupação com aspectos éticos relacionados ao uso da Inteligência Artificial nos ambientes educacionais. Questões envolvendo privacidade de dados, transparência dos algoritmos, desigualdade de acesso e reprodução de vieses foram apontadas como desafios fundamentais.

De acordo com a UNESCO (2023), a utilização da IA na educação deve estar orientada por princípios de inclusão, equidade e responsabilidade, garantindo que as tecnologias contribuam para ampliar oportunidades educacionais e não aprofundar desigualdades existentes.

Os resultados da revisão indicam ainda que a Inteligência Artificial possui potencial para favorecer práticas educacionais mais inclusivas, especialmente por possibilitar recursos adaptativos e diferentes formas de representação do conhecimento. Entretanto, essa contribuição depende de políticas públicas, infraestrutura adequada e formação dos profissionais envolvidos. Conforme a OECD (2023), o desenvolvimento de ecossistemas digitais educacionais exige planejamento institucional e estratégias que considerem tanto os benefícios tecnológicos quanto os impactos sociais dessas ferramentas.

A interlocução entre os estudos analisados demonstra que a Inteligência Artificial deve ser compreendida como parte de um processo mais amplo de transformação educacional. Os autores investigados convergem ao destacar que a tecnologia, por si só, não promove mudanças significativas; seus efeitos dependem das concepções pedagógicas que orientam sua utilização. Assim, os resultados

encontrados reforçam a necessidade de uma abordagem equilibrada, na qual inovação tecnológica e formação humana caminhem de maneira integrada.

A partir dos achados da pesquisa bibliográfica, observa-se que a principal contribuição da Inteligência Artificial para a educação não está relacionada apenas à automatização de tarefas, mas à possibilidade de ampliar experiências de aprendizagem mais personalizadas, investigativas e colaborativas. A análise da literatura evidencia que práticas pedagógicas fundamentadas no pensamento crítico, na criatividade e na autonomia são fundamentais para que os estudantes desenvolvam competências necessárias para atuar em uma sociedade orientada por dados e tecnologias inteligentes.

Dessa forma, os resultados discutidos apontam que a Inteligência Artificial representa uma oportunidade significativa para repensar os processos educativos, desde que sua implementação seja conduzida por princípios pedagógicos, éticos e sociais. A literatura analisada permite compreender que a tecnologia deve atuar como instrumento de potencialização da aprendizagem, permanecendo o professor como agente responsável pela mediação, pelo acompanhamento e pela formação integral dos estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar como estratégias pedagógicas podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da autonomia dos estudantes em contextos educacionais mediados pela Inteligência Artificial. A partir da revisão bibliográfica realizada, foi possível compreender que a inserção das tecnologias inteligentes na educação representa uma transformação significativa nos processos de ensino e aprendizagem, exigindo novas formas de organização pedagógica e uma reflexão permanente sobre o papel da escola na sociedade contemporânea.

Os estudos analisados evidenciaram que a Inteligência Artificial apresenta potencial para ampliar as possibilidades educacionais, especialmente no que se refere à personalização da aprendizagem, ao acesso diversificado a informações e ao desenvolvimento de experiências mais interativas. Entretanto, os resultados também demonstraram que a tecnologia, isoladamente, não garante melhorias na qualidade

da educação, sendo indispensável a existência de práticas pedagógicas intencionais, fundamentadas em princípios éticos e orientadas para a formação integral dos estudantes.

A pesquisa permitiu identificar que o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da autonomia constitui um dos principais desafios educacionais diante da expansão da Inteligência Artificial. Em uma sociedade marcada pelo crescimento do volume de informações e pela presença constante de sistemas automatizados, torna-se fundamental formar sujeitos capazes de analisar conteúdos, avaliar diferentes perspectivas, solucionar problemas complexos e utilizar recursos tecnológicos de maneira consciente e responsável.

Outro aspecto evidenciado refere-se à permanência do professor como elemento essencial no processo educativo. Embora a Inteligência Artificial modifique práticas e possibilidades de ensino, a mediação docente continua sendo indispensável para orientar os estudantes, promover reflexões, estabelecer relações humanas e garantir que o uso das tecnologias esteja articulado aos objetivos formativos da educação. Nesse sentido, a inovação tecnológica deve ser compreendida como apoio à prática pedagógica, e não como substituição da atuação profissional do educador.

Conclui-se, portanto, que a Inteligência Artificial pode contribuir significativamente para uma educação mais personalizada, criativa e colaborativa, desde que sua utilização esteja vinculada a propostas pedagógicas que valorizem a autonomia intelectual, a ética e o desenvolvimento humano. A integração entre tecnologias inteligentes e metodologias pedagógicas inovadoras apresenta-se como um caminho promissor para preparar os estudantes para os desafios do século XXI, fortalecendo competências necessárias para uma participação crítica e responsável na sociedade digital.

Como possibilidade de continuidade desta pesquisa, sugere-se o desenvolvimento de estudos empíricos que investiguem a percepção de professores e estudantes sobre o uso da Inteligência Artificial nos diferentes níveis de ensino, bem como pesquisas voltadas à análise de práticas pedagógicas específicas envolvendo ferramentas inteligentes. Também se mostram relevantes investigações relacionadas à formação docente, às políticas públicas de implementação da IA na educação e aos impactos dessas tecnologias na promoção da inclusão e da equidade educacional.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BELL, Stephanie. **Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future**. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, v. 83, n. 2, p. 39-43, 2010.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 22. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020.

DARLING-HAMMOND, Linda; FLOOK, Lisa; COOK-HARVEY, Channa; BARRON, Brigid; OSHER, David. I**mplications for educational practice of the science of learning and development**. Applied Developmental Science, v. 24, n. 2, p. 97-140, 2020.

FLORIDI, Luciano; COWLS, Josh. **A unified framework of five principles for AI in society**. Harvard Data Science Review, v. 1, n. 1, 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 69. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

FULLAN, Michael. **The new meaning of educational change**. 5. ed. New York: Teachers College Press, 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

HOLMES, Wayne; BIALIK, Maya; FADEL, Charles. **Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning**. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

JONASSEN, David H. **Learning to Solve Problems: A Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environments**. New York: Routledge, 2017.

KASNECI, Enkelejda et al. **ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education**. Learning and Individual Differences, v. 103, 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 15. ed. São Paulo: Hucitec, 2021.
MORAN, José Manuel. **Educação híbrida: um conceito-chave para a educação hoje**. *In*: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (org.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2023.

NÓVOA, António. **Escola e professores: proteger, transformar, valorizar**. Salvador: SEC/IAT, 2022.

OECD. **OECD Learning Compass 2030**. Paris: OECD Publishing, 2021.

OECD. **Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem**. Paris: OECD Publishing, 2023.

ROBINSON, Ken. **Imagine if... Creating a Future for Us All**. London: Penguin, 2021.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 4. ed. Hoboken: Pearson, 2021.

SELWYN, Neil. **Education and Technology: Key Issues and Debates**. 3. ed. London: Bloomsbury Academic, 2022.

SIEMENS, George. **Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age**. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, v. 2, n. 1, p. 3-10, 2005.

UNESCO. **Guidance for Generative AI in Education and Research**. Paris: UNESCO, 2023.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.