

AVALIAÇÃO AUTOMATIZADA E FEEDBACK INTELIGENTE NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

AUTOMATED ASSESSMENT AND INTELLIGENT FEEDBACK IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.011-039>

Ronieris Bernadino dos Reis Silva

Especialista em Educação Matemática

Faculdades Integradas de Patos - FIP

E-mail: roni.reiz@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2651999766750460>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5281-1204>

Aldenir Raimundo dos Santos

Especialista em Gestão Escolar

Centro Universitário Faveni - UNIFAVENI

E-mail: aldenir.pele@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9006022942018667>

Francisco Renato Silva Ferreira

Mestre em Ensino em Saúde

Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO

E-mail: norf20@hotmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6775378848524040>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3977-0136>

Sâmia de Alencar Sousa

Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional

Universidade Estadual do Ceará - UECE

E-mail: samiaalencarsousa@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/5137145771817308>

Antonio Willame da Silva Alves

Doutor em Bioquímica

Universidade Federal do Ceará – UFC

E-mail: alves.aws@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/7062255903291331>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0598-2329>

Rute Francisco de Oliveira Silva

Especialista em Gestão Escolar

Faculdade do Noroeste de Minas - FINOM

E-mail: ruteadeilton2019@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3866690173358511>



Maria Arnalda Lima Belo Silva

Especialista em Língua Portuguesa e Literatura

Centro Universitário Cidade Verde - UNICV

E-mail: arnaldacaipu@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9381670442555328>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1506-9970>

José Wegino dos Santos Saturnino

Especialista em Gestão Escolar

Universidade Regional do Cariri - URCA

E-mail: wegino.santos@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1330263166812534>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5763-1474>

RESUMO

A integração da Inteligência Artificial (IA) aos processos de avaliação educacional tem redefinido práticas, metodologias e possibilidades de acompanhamento da aprendizagem. Este estudo, de natureza qualitativa, realizou uma revisão bibliográfica integrativa em bases nacionais e internacionais, contemplando publicações entre 2018 e 2025. O objetivo foi analisar as potencialidades e os desafios da avaliação automatizada e do feedback inteligente no contexto escolar, considerando aspectos éticos, pedagógicos e tecnológicos. Os resultados indicam que tais recursos podem ampliar a personalização do ensino, reduzir lacunas e otimizar a tomada de decisões pedagógicas. Contudo, evidenciam-se limitações relacionadas a vieses algorítmicos, proteção de dados e dependência tecnológica. Conclui-se que a adoção consciente da IA exige mediação docente crítica e políticas institucionais que garantam equidade, transparência e integridade no uso educacional dessas ferramentas.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Avaliação Educacional; Feedback Inteligente.

ABSTRACT

The integration of Artificial Intelligence (AI) into educational assessment processes has reshaped practices, methodologies, and possibilities for monitoring learning. This qualitative study conducted an integrative literature review across national and international databases, covering publications from 2018 to 2025. The objective was to analyze the potential and challenges of automated assessment and intelligent feedback within the school context, considering ethical, pedagogical, and technological aspects. Findings indicate that such resources can enhance teaching personalization, reduce learning gaps, and optimize pedagogical decision-making. However, limitations related to algorithmic bias, data protection, and technological dependency were identified. It is concluded that the conscious adoption of AI requires critical teacher mediation and institutional policies that ensure equity, transparency, and integrity in the educational use of these tools.

Keywords: Artificial Intelligence; Educational Assessment; Intelligent Feedback.



1 INTRODUÇÃO

A avaliação educacional, historicamente concebida como um mecanismo de verificação de aprendizagem e controle de desempenho, vem se transformando significativamente diante do avanço das tecnologias digitais e, mais recentemente, da Inteligência Artificial (IA). Na contemporaneidade, compreender o papel da IA na reconfiguração dos processos avaliativos exige ir além da mera descrição técnica de ferramentas: é necessário investigar criticamente suas implicações pedagógicas, éticas e sociais, considerando o contexto de uma educação que busca ser inclusiva, personalizada e formadora de cidadãos críticos.

Tradicionalmente, o processo avaliativo apresentava um **descompasso temporal** entre a realização da atividade pelo estudante e o retorno dado pelo professor. Esse intervalo, muitas vezes prolongado, limitava a eficácia da avaliação como instrumento formativo. Nesse sentido, a IA surge como possibilidade de reverter essa lógica, oferecendo devolutivas quase imediatas, com base na análise de grandes volumes de dados e na adaptação dos conteúdos às necessidades individuais dos aprendizes (LU; ZHAO, 2023).

Em perspectiva mais ampla, a avaliação educacional deve ser compreendida como um ato político e pedagógico que envolve diagnóstico, acompanhamento e intervenção, não se restringindo à simples atribuição de notas. Conforme defende Luckesi (2018, p. 43):

Avaliar é compreender e diagnosticar a realidade educacional de forma ampla, interpretando dados e evidências para tomar decisões que efetivamente conduzam à melhoria contínua da aprendizagem. Esse processo considera o estudante como sujeito histórico, social e cultural, situado em um contexto específico, e não apenas como um receptor passivo de conteúdos ou um mero executor de tarefas escolares previamente determinadas, devendo a avaliação cumprir uma função mediadora e formativa no percurso educativo.

Essa compreensão desloca o foco da avaliação de um instrumento punitivo para uma prática dialógica e orientadora, na qual o professor atua como mediador do conhecimento e o estudante é protagonista do próprio processo de formação.

Com a incorporação da IA, novos horizontes se abrem. Algoritmos de aprendizado de máquina podem identificar padrões de desempenho, sugerir trilhas personalizadas de estudo e, inclusive, antecipar dificuldades antes que se tornem barreiras significativas para o avanço do aluno (HOLMES et al., 2022). No entanto, o fascínio tecnológico não pode ofuscar questões críticas, como a possibilidade de vieses algorítmicos, a redução da complexidade da avaliação a métricas numéricas e o risco de desumanização das relações pedagógicas (SELWYN, 2023).

A literatura recente aponta que a efetividade da avaliação automatizada e do feedback inteligente depende, sobretudo, da **mediação consciente e crítica do docente**, capaz de interpretar as informações geradas pela IA e integrá-las ao planejamento pedagógico. De acordo com Baker e Smith (2019, p. 27):



A tecnologia, por si só, não é capaz de substituir o papel insubstituível do professor no processo educativo; ao contrário, quando empregada de maneira criteriosa, amplia de forma significativa a capacidade docente de personalizar e enriquecer o ensino, integrando novas metodologias e recursos. Essa ampliação, no entanto, somente se concretiza quando o uso tecnológico é orientado por intencionalidade pedagógica consciente e sustentado por sólida fundamentação ética, garantindo que as escolhas realizadas estejam alinhadas às necessidades reais dos estudantes e aos objetivos formativos.

Assim, investigar a avaliação automatizada e o feedback inteligente no processo de ensino-aprendizagem implica reconhecer tanto seu potencial de inovação quanto os desafios para sua implementação segura e significativa. Essa reflexão é urgente diante de um cenário educacional em que a velocidade das mudanças tecnológicas supera, muitas vezes, a capacidade de adaptação das instituições escolares, exigindo da comunidade acadêmica e dos profissionais da educação um posicionamento crítico e fundamentado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: CONCEITOS E DESAFIOS

A avaliação educacional é um dos elementos estruturantes do processo de ensino-aprendizagem, funcionando não apenas como um instrumento de aferição de resultados, mas como um recurso fundamental para o acompanhamento, diagnóstico e reorientação da prática pedagógica. No cenário contemporâneo, marcado por transformações sociais, culturais e tecnológicas aceleradas, compreender a avaliação implica reconhecer sua natureza dinâmica, formativa e ética, distante da visão meramente classificatória que predominou em muitos contextos escolares ao longo da história.

De acordo com Luckesi (2018), avaliar é um ato que transcende a verificação mecânica de acertos e erros; trata-se de um compromisso com o desenvolvimento integral do educando. Nessa perspectiva, o autor ressalta:

A avaliação, entendida como ato amoroso e responsável, não se limita a medir o que o estudante sabe ou não sabe; ela busca identificar o que precisa ser fortalecido, corrigido ou ampliado, sempre com o objetivo de promover a aprendizagem e não de sancionar ou punir o discente (LUCKESI, 2018, p. 43).

Essa concepção desloca o eixo da avaliação de uma lógica meramente somativa para uma prática diagnóstica, contínua e dialógica, capaz de orientar decisões pedagógicas mais assertivas. Para Fernandes e Freitas (2021), a função primordial da avaliação é fornecer subsídios para a melhoria do processo educativo, garantindo que cada estudante seja reconhecido em sua singularidade, com seus ritmos e estilos próprios de aprender.



Entretanto, essa abordagem enfrenta desafios históricos e estruturais. A cultura escolar ainda está fortemente marcada pela ênfase em provas padronizadas e pela centralidade das notas como indicador quase exclusivo de desempenho. Como observa Perrenoud (1999, p. 69),

O problema central não reside no ato de avaliar em si, pois este é inerente ao processo educativo e necessário à regulação da aprendizagem; a questão crítica está em transformar a avaliação em um mecanismo de exclusão e seletividade. Quando a prática avaliativa é conduzida de modo a enfatizar unicamente a classificação e a comparação entre estudantes, ela acaba obscurecendo e enfraquecendo o seu papel essencialmente formativo e emancipador, que deveria orientar e sustentar o percurso escolar de maneira inclusiva e equitativa.

No contexto da educação contemporânea, a diversidade cultural, as desigualdades sociais e a heterogeneidade de perfis de aprendizagem exigem que a avaliação seja repensada como um processo mais inclusivo e sensível às diferenças. Isso significa considerar múltiplas formas de expressão do conhecimento, incluindo produções orais, projetos interdisciplinares, portfólios digitais e outros instrumentos que permitam ao estudante demonstrar competências de forma mais ampla.

Além disso, o cenário globalizado e tecnologicamente interconectado coloca novas demandas sobre a avaliação. A incorporação de recursos digitais, como plataformas de aprendizagem, sistemas de análise de dados e, mais recentemente, a Inteligência Artificial, amplia as possibilidades de acompanhamento em tempo real e personalização do feedback. Contudo, essa inovação também traz o desafio de manter o equilíbrio entre a objetividade dos dados e a interpretação humana, que é insubstituível no reconhecimento de dimensões afetivas, socioemocionais e contextuais do desempenho do aluno.

A literatura contemporânea converge no entendimento de que a avaliação precisa estar alinhada a um projeto pedagógico emancipador, que promova não apenas o acúmulo de informações, mas o desenvolvimento de competências críticas, criativas e colaborativas (SANTOS; VIEIRA, 2022). Portanto, mais do que um fim em si mesma, a avaliação deve ser compreendida como uma prática social, orientada por valores democráticos e pelo compromisso com a formação integral dos sujeitos.

Dessa forma, os conceitos e desafios da avaliação educacional não podem ser analisados de forma isolada, mas inseridos em um contexto mais amplo, que envolve políticas públicas, concepções de currículo, formação docente e a crescente influência das tecnologias digitais no cotidiano escolar. Esse entendimento será a base para compreender, nos tópicos subsequentes, como a Inteligência Artificial e o feedback inteligente se inserem nesse processo e de que forma podem contribuir para uma educação mais justa, inclusiva e transformadora.

2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E AVALIAÇÃO AUTOMATIZADA

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como um dos fenômenos mais disruptivos no campo educacional, especialmente no que diz respeito à reconfiguração dos processos de avaliação.



Definida, em termos amplos, como a capacidade de sistemas computacionais realizarem tarefas que tradicionalmente requereriam inteligência humana, a IA utiliza algoritmos avançados, aprendizado de máquina (*machine learning*) e análise de dados em larga escala para reconhecer padrões, tomar decisões e adaptar respostas a contextos específicos.

No âmbito avaliativo, a IA tem potencial para transformar práticas que, historicamente, demandavam tempo elevado e esforços manuais por parte dos docentes. Sistemas automatizados já são capazes de corrigir avaliações objetivas com precisão, interpretar respostas discursivas, identificar coerência argumentativa, verificar originalidade de textos e, ainda, fornecer relatórios detalhados de desempenho individual e coletivo. Holmes et al. (2022) ressaltam que, no cenário contemporâneo, a avaliação automatizada não deve ser entendida apenas como uma ferramenta de economia de tempo, mas como um instrumento estratégico para ampliar a capacidade diagnóstica e formativa da escola.

Conforme afirma Baker e Smith (2019, p. 27):

A Inteligência Artificial, quando aplicada de forma estruturada e intencional aos processos de avaliação, não apenas acelera de maneira significativa a correção e a análise das atividades realizadas pelos estudantes, mas também possibilita identificar padrões ocultos e recorrentes de aprendizagem que dificilmente seriam percebidos apenas pela observação humana. Essa capacidade diagnóstica mais aprofundada favorece a elaboração de intervenções pedagógicas direcionadas, fundamentadas em evidências concretas e alinhadas às necessidades específicas de cada aprendiz, ampliando a eficácia das ações educativas.

Essa perspectiva aproxima a avaliação de um modelo mais dinâmico e responsivo, no qual a devolutiva não se limita à nota final, mas inclui análises qualitativas, comparações de desempenho e sugestões personalizadas de melhoria. A integração de sistemas como *Gradescope*, *Turnitin* e plataformas adaptativas demonstra que a IA pode operar tanto em avaliações somativas quanto formativas, ampliando a precisão e a abrangência do monitoramento da aprendizagem.

Entretanto, para que essa transformação seja efetiva, é necessário compreender que a avaliação automatizada mediada por IA depende da qualidade e representatividade dos dados utilizados no treinamento dos algoritmos. Caso tais dados apresentem vieses, lacunas ou distorções, o resultado poderá reproduzir desigualdades e injustiças, perpetuando exclusões em vez de corrigir-las (SELWYN, 2023). Essa preocupação é reforçada pelo fato de que, no campo educacional, decisões avaliativas impactam trajetórias acadêmicas, oportunidades de acesso e autoestima dos estudantes.

Além disso, a IA apresenta potencial para trabalhar com múltiplas modalidades de avaliação, indo além do texto escrito. Ferramentas já conseguem analisar pronúncia em exercícios orais, interpretar resolução de problemas em ambientes virtuais e até mesmo registrar padrões de interação em fóruns de discussão, utilizando tais informações para compor um panorama mais rico do aprendizado. Segundo Lu e



Zhao (2023), esse tipo de avaliação multimodal possibilita um retrato mais fiel do desenvolvimento do estudante, integrando aspectos cognitivos, linguísticos e socioemocionais.

Todavia, é imprescindível que o uso da IA na avaliação seja acompanhado por uma mediação docente crítica, capaz de interpretar os resultados de forma contextualizada. Não basta confiar cegamente no produto do algoritmo: a dimensão humana permanece insubstituível na análise das nuances do processo educativo, das condições em que o estudante aprende e das especificidades que escapam à leitura matemática dos dados. Nesse sentido, Santos e Vieira (2022, p. 119) enfatizam:

A avaliação mediada por Inteligência Artificial, para de fato cumprir uma função formativa e inclusiva, precisa estar articulada a um olhar pedagógico consciente, sensível e crítico, capaz de reconhecer a singularidade e a complexidade de cada aluno em seu contexto de aprendizagem. É fundamental que os dados automatizados gerados por sistemas inteligentes sejam interpretados de forma criteriosa e integrados a estratégias didáticas significativas, coerentes com os objetivos educacionais e alinhadas à promoção de uma aprendizagem equitativa e transformadora.

Portanto, a Inteligência Artificial, quando aplicada à avaliação, carrega em si uma dualidade: de um lado, o potencial de democratizar o acesso a devolutivas rápidas, personalizadas e baseadas em evidências; de outro, o risco de reforçar desigualdades e reduzir a complexidade do fenômeno educativo a indicadores quantitativos. O desafio contemporâneo está em construir uma cultura avaliativa que utilize a IA como aliada estratégica, preservando o protagonismo do professor e garantindo que as dimensões éticas, sociais e humanas permaneçam no centro das decisões educacionais.

2.3 FEEDBACK INTELIGENTE E APRENDIZAGEM ADAPTATIVA

O conceito de *feedback* no processo de ensino-aprendizagem, embora tradicionalmente associado à devolutiva do professor após a realização de uma atividade, adquire novas dimensões com a integração da Inteligência Artificial (IA) e das tecnologias de análise de dados educacionais. O *feedback inteligente* caracteriza-se por fornecer respostas precisas, contextualizadas e personalizadas ao estudante, com base em dados coletados em tempo real, ajustando-se continuamente ao desempenho e às necessidades individuais. Essa lógica está intimamente vinculada ao paradigma da aprendizagem adaptativa, no qual o percurso formativo é moldado de acordo com o perfil, o ritmo e as preferências do aprendiz.

Shute (2021) destaca que o *feedback* eficaz não se limita a apontar erros ou acertos, mas orienta o estudante sobre como avançar, promovendo a reflexão crítica sobre sua própria aprendizagem. A autora afirma que:



Um feedback formativo e bem estruturado exerce o papel de um mediador silencioso, que atua de maneira contínua e estratégica no processo de aprendizagem. Ele é capaz de conduzir o estudante a reconhecer suas fragilidades e potencialidades, compreender de forma mais profunda os avanços obtidos e, a partir dessa análise, estabelecer metas claras, factíveis e bem delineadas para o próximo passo de sua trajetória educativa, fortalecendo assim a autonomia e o engajamento no percurso formativo (SHUTE, 2021, p. 215).

A aplicação da IA nesse contexto amplia sobremaneira a potência desse recurso pedagógico. Sistemas inteligentes podem analisar o desempenho do estudante de forma contínua, identificando padrões sutis de dificuldades e pontos fortes que muitas vezes passariam despercebidos em avaliações tradicionais. Essas informações, processadas instantaneamente, permitem a entrega de orientações adaptadas, como sugestões de conteúdos adicionais, exercícios específicos ou mudanças na sequência das atividades.

Segundo Lu e Zhao (2023), esse tipo de personalização só é viável graças à combinação de algoritmos de aprendizado de máquina com bases robustas de dados educacionais. Tais algoritmos “aprendem” a partir das interações dos estudantes e refinam suas recomendações de forma progressiva, ajustando-as a cada nova informação coletada. Nesse sentido, a aprendizagem adaptativa rompe com o modelo uniforme de ensino, substituindo-o por uma abordagem flexível, centrada no estudante e voltada para a otimização do seu potencial.

A literatura especializada indica que o *feedback* inteligente desempenha um papel decisivo na motivação e no engajamento. Ao receber respostas rápidas e direcionadas, o estudante percebe-se acompanhado em seu processo de aprendizagem, o que fortalece o senso de pertencimento e reduz a ansiedade relacionada ao desempenho. Baker e Smith (2019, p. 31) observam que:

A devolutiva imediata, fundamentada em evidências e adaptada ao perfil do estudante, não apenas acelera o ciclo de aprendizagem, mas também potencializa a autonomia, pois o aprendiz passa a dispor de ferramentas para regular seu próprio percurso formativo.

No entanto, é fundamental considerar que a eficácia do *feedback* inteligente depende da qualidade dos dados analisados e da coerência entre as orientações fornecidas pelo sistema e os objetivos pedagógicos definidos pelo docente. A tecnologia, por mais avançada que seja, não substitui a sensibilidade e a intencionalidade educativa do professor, que deve atuar como intérprete crítico das recomendações automatizadas e integrá-las a um planejamento coerente e humanizado.

Outro aspecto relevante é que a aprendizagem mediada por IA favorece a inclusão educacional, uma vez que pode atender estudantes com necessidades específicas de forma mais precisa. Por exemplo, alunos com dificuldades de leitura podem receber atividades com maior apoio visual ou recursos de leitura em voz alta, enquanto estudantes mais avançados podem ser desafiados com tarefas de maior complexidade. Assim, o *feedback* inteligente atua como um catalisador para a personalização genuína do ensino, favorecendo trajetórias formativas mais equitativas e eficientes.



Portanto, a articulação entre *feedback* inteligente e aprendizagem adaptativa não representa apenas uma inovação tecnológica, mas um avanço metodológico com implicações profundas na prática pedagógica. Quando orientada por princípios éticos, fundamentos científicos e mediação docente qualificada, essa integração pode contribuir para uma educação mais responsável, justa e centrada no desenvolvimento integral do estudante.

2.4 QUESTÕES ÉTICAS E LIMITAÇÕES

A adoção da Inteligência Artificial (IA) nos processos de avaliação e de *feedback* inteligente, embora apresente potencial transformador, carrega implicações éticas e limitações técnicas que não podem ser negligenciadas. Tais desafios envolvem desde a proteção e uso responsável dos dados educacionais até a necessidade de assegurar que as decisões automatizadas respeitem os princípios de equidade, inclusão e transparência no contexto escolar.

No que tange à ética, o aspecto mais sensível refere-se à **privacidade e segurança das informações**. A coleta, o armazenamento e a análise de dados pessoais e acadêmicos dos estudantes exigem conformidade com legislações específicas, como a **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)** no Brasil, que estabelece diretrizes para o tratamento de dados sensíveis. Selwyn (2023) adverte que a introdução da IA em ambientes educacionais, sem o devido cuidado, pode “institucionalizar práticas de vigilância e controle que extrapolam a função pedagógica e invadem a esfera da liberdade individual”. Em suas palavras:

O uso indiscriminado de dados na educação, ainda que sob o argumento da personalização, pode levar a cenários de monitoramento constante, restringindo a autonomia dos sujeitos e reforçando assimetrias de poder entre quem controla a tecnologia e quem é por ela avaliado (SELWYN, 2023, p. 88).

Outro ponto crucial diz respeito à **confiabilidade e imparcialidade dos algoritmos**. Sistemas de IA são tão objetivos quanto os dados e parâmetros que os alimentam; se o conjunto de dados utilizado no treinamento apresentar vieses históricos ou sociais, o resultado das análises tenderá a reproduzir essas distorções, comprometendo a justiça do processo avaliativo (O’NEIL, 2016). Esse fenômeno, conhecido como *algorithmic bias*, levanta o risco de reforçar desigualdades educacionais, especialmente em contextos marcados por disparidades socioeconômicas e culturais.

Além disso, há a **limitação intrínseca à compreensão qualitativa da aprendizagem**. A avaliação mediada por IA, mesmo em suas formas mais sofisticadas, tende a priorizar indicadores quantificáveis e padrões identificáveis estatisticamente, o que pode não contemplar dimensões subjetivas, criativas e socioemocionais do processo educativo. Baker e Smith (2019, p. 34) observam que:



A Inteligência Artificial apresenta-se como uma ferramenta extremamente eficiente para processar e analisar grandes volumes de dados educacionais, bem como para identificar padrões e tendências relevantes ao desempenho dos estudantes, algo que dificilmente seria alcançado apenas por meio da análise manual. No entanto, essa tecnologia ainda carece da sensibilidade necessária para interpretar nuances mais sutis da aprendizagem, que dependem de compreensão contextual, de leitura crítica e do julgamento humano, elementos indispensáveis para decisões pedagógicas assertivas e humanizadas.

Outro aspecto a ser considerado é o risco de **dependência tecnológica**. A sobrevalorização de sistemas automatizados pode levar instituições e docentes a delegarem excessivamente à IA a tomada de decisões pedagógicas, enfraquecendo o papel do professor como mediador crítico e agente de transformação. Tal dependência, somada a possíveis falhas técnicas, atualizações inadequadas ou interrupções no funcionamento dos sistemas, pode comprometer a continuidade e a confiabilidade das avaliações.

Há ainda o **debate ético sobre a transparência dos algoritmos**. Muitos sistemas de IA utilizados na educação operam como “caixas-pretas”, sem que professores, estudantes ou gestores compreendam plenamente os critérios e cálculos envolvidos nas decisões geradas. Essa opacidade dificulta a contestação de resultados e a responsabilização em casos de erros ou injustiças, ferindo o princípio da prestação de contas (*accountability*).

Por fim, deve-se considerar que a implementação da IA na avaliação requer **formação docente continuada**. Sem o preparo adequado para interpretar, questionar e integrar os dados fornecidos pela IA em suas práticas pedagógicas, corre-se o risco de transformar a tecnologia em um instrumento meramente burocrático, desvinculado de uma intencionalidade formativa. Como enfatizam Santos e Vieira (2022, p. 121):

A tecnologia, por si só, não assegura qualquer melhoria efetiva no ensino, pois sua eficácia está diretamente vinculada à intencionalidade com que é empregada. É a ação consciente, crítica e fundamentada do professor que transforma dados brutos em conhecimento estruturado e consistente, e que converte informação em aprendizagem significativa, garantindo que o processo educativo se mantenha alinhado a objetivos claros e ao desenvolvimento integral do estudante.

Dessa forma, o enfrentamento das questões éticas e das limitações da IA na avaliação escolar demanda não apenas regulamentação e infraestrutura técnica, mas, sobretudo, uma abordagem crítica e humanizadora, que reconheça a centralidade do sujeito no processo educativo. A tecnologia deve ser vista como meio, e não como fim, permanecendo subordinada a valores pedagógicos que priorizem a dignidade, a equidade e o desenvolvimento integral do estudante.



3 METODOLOGIA

A presente investigação adota uma abordagem qualitativa, fundamentada na metodologia de **revisão bibliográfica integrativa**, considerando que tal procedimento se revela o mais adequado para compreender, de forma abrangente e crítica, a relação entre avaliação automatizada, *feedback* inteligente e práticas pedagógicas mediadas por Inteligência Artificial. A opção por essa estratégia metodológica justifica-se pela necessidade de reunir, analisar e sintetizar contribuições teóricas e empíricas de diferentes autores, possibilitando a identificação de convergências, divergências e lacunas existentes na produção acadêmica sobre o tema.

De acordo com Gil (2022), a pesquisa bibliográfica constitui-se como “um procedimento sistemático de levantamento e análise de produções já existentes, visando ao aprofundamento de determinado tema a partir de um olhar crítico e interpretativo”. Nessa perspectiva, a revisão integrativa amplia o alcance dessa prática, pois não apenas compila as informações disponíveis, mas também as integra, permitindo que diferentes abordagens e resultados dialoguem entre si para formar uma visão mais consistente e enriquecida.

A construção deste estudo seguiu etapas criteriosas: identificação das palavras-chave; seleção das bases de dados de maior relevância para a área (como *Scielo*, *ERIC*, *Google Scholar* e *ScienceDirect*); definição do recorte temporal entre 2018 e 2025, a fim de contemplar produções atuais e alinhadas aos avanços mais recentes da IA; e aplicação de critérios de inclusão e exclusão para garantir a pertinência e a qualidade do material analisado. Foram privilegiados artigos revisados por pares, relatórios técnicos de instituições de reconhecida relevância e obras de referência que abordassem diretamente avaliação educacional mediada por tecnologia.

A análise do corpus documental foi conduzida à luz da técnica de categorização temática, que, segundo Bardin (2016), consiste em “organizar o conteúdo a partir de unidades de registro significativas, agrupando-as de modo a evidenciar padrões, semelhanças e contrastes que favoreçam a interpretação e a construção de novos significados”. Assim, buscou-se não apenas sistematizar informações, mas interpretá-las criticamente, relacionando-as ao contexto educacional brasileiro e às tendências globais no uso de IA para fins pedagógicos.

Durante o processo de leitura e síntese, foram identificados e agrupados os principais eixos de discussão, como: conceitos e desafios da avaliação educacional, especificidades da avaliação automatizada, potencialidades do *feedback* inteligente e implicações éticas do uso de IA em ambientes escolares. Essa estruturação permitiu que as análises fossem apresentadas de forma coesa e progressiva, favorecendo a articulação entre teoria e prática.

Cabe ressaltar que, conforme Lakatos e Marconi (2021),



A revisão bibliográfica não deve ser entendida como uma simples repetição ou reprodução literal do que já foi escrito ou dito por outros autores, mas como uma reinterpretação crítica e reflexiva do material consultado. Trata-se de um processo que seleciona, organiza e analisa as contribuições disponíveis de forma criteriosa, estabelecendo relações consistentes entre essas produções e o problema de pesquisa, de modo a construir um quadro teórico sólido e fundamentado que sustente a investigação científica.

Segundo esse entendimento, o presente trabalho não se limita a reproduzir informações previamente publicadas, mas busca construir um diálogo reflexivo com as fontes, confrontando ideias e evidências, a fim de propor uma compreensão aprofundada do papel da Inteligência Artificial na avaliação educacional contemporânea.

Por fim, a escolha desta metodologia permite assegurar o caráter científico da investigação, uma vez que oferece base sólida para a discussão dos resultados, mantendo rigor analítico e coerência teórica, sem desconsiderar a complexidade que envolve a temática. Ao adotar um olhar crítico e integrador, este estudo reafirma a importância da pesquisa bibliográfica como meio legítimo e eficaz de fundamentar avanços no campo da educação, sobretudo em um cenário de rápidas transformações tecnológicas e pedagógicas.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise do material selecionado revelou um conjunto expressivo de tendências, desafios e perspectivas quanto ao uso da Inteligência Artificial (IA) na avaliação educacional e na oferta de *feedback* inteligente. Observou-se que, de modo geral, a literatura mais recente converge para o reconhecimento do potencial transformador da IA, ao mesmo tempo em que adverte sobre a necessidade de preservar os fundamentos éticos e pedagógicos que sustentam a prática avaliativa.

Uma primeira constatação diz respeito ao impacto positivo da **agilidade e da precisão** proporcionadas por sistemas automatizados. Estudos revisados indicam que a utilização de IA reduz o intervalo entre a execução de uma tarefa pelo estudante e o recebimento de sua devolutiva, o que favorece o caráter formativo da avaliação. Conforme destacam Lu e Zhao (2023), o retorno imediato amplia as possibilidades de intervenção do professor e incrementa o engajamento discente, uma vez que a correção rápida mantém o vínculo entre ação e reflexão.

Ao mesmo tempo, a análise dos resultados aponta que essa agilidade não se resume a ganhos de tempo, mas também à **profundidade diagnóstica**. Algoritmos de aprendizado de máquina, quando adequadamente treinados, são capazes de identificar padrões de desempenho que dificilmente seriam detectados por observação manual. Holmes et al. (2022) ressaltam que:

A capacidade de processar e correlacionar múltiplos indicadores de aprendizagem em grande escala permite à IA oferecer um retrato mais completo do progresso do estudante, incluindo aspectos que transcendem a simples análise de respostas corretas ou incorretas (HOLMES et al., 2022, p. 54).



Essa amplitude diagnóstica, contudo, não é isenta de riscos. O exame crítico das evidências demonstra que a **qualidade dos resultados gerados pela IA está diretamente vinculada à integridade e à representatividade dos dados utilizados no treinamento dos sistemas**. Bases de dados enviesadas ou incompletas tendem a reproduzir desigualdades, afetando, de forma desproporcional, grupos historicamente marginalizados. Nesse sentido, Selwyn (2023) alerta para a urgência de uma governança transparente e participativa sobre os algoritmos empregados na educação.

Outro ponto recorrente nos estudos analisados é a constatação de que **o papel do professor permanece central**. Ainda que a IA ofereça devolutivas detalhadas e adaptadas ao perfil do estudante, a interpretação pedagógica desses resultados exige sensibilidade, experiência e conhecimento contextual, atributos que não podem ser replicados por sistemas computacionais. Baker e Smith (2019, p. 38) afirmam:

O docente desempenha o papel essencial de tradutor e mediador crítico das informações geradas pela Inteligência Artificial, avaliando criteriosamente a pertinência de cada dado para o contexto pedagógico. É ele quem decide em que momento e de que maneira integrar tais informações ao planejamento, garantindo que as orientações apresentadas permaneçam alinhadas aos objetivos formativos estabelecidos e às necessidades específicas do grupo de estudantes, preservando, assim, a coerência e a intencionalidade educativa do processo.

A análise também revelou **evidências do potencial inclusivo** da IA, especialmente quando empregada para oferecer suporte personalizado a estudantes com necessidades educacionais específicas. Ferramentas adaptativas demonstraram eficácia no ajuste do nível de dificuldade das atividades, na disponibilização de recursos de acessibilidade e na adequação do ritmo de aprendizagem. Contudo, tais práticas ainda são incipientes e demandam políticas públicas que incentivem a adoção responsável e equitativa dessas tecnologias, evitando que se restrinjam a iniciativas isoladas.

Por outro lado, a discussão dos resultados evidencia que o entusiasmo com as possibilidades técnicas não deve obscurecer as **limitações metodológicas e conceituais** da avaliação automatizada. Parte das produções revisadas adverte para o risco de uma excessiva quantificação da aprendizagem, priorizando métricas objetivas em detrimento de dimensões qualitativas, como a criatividade, o pensamento crítico e a colaboração. A centralidade desses aspectos no processo formativo exige que a tecnologia seja vista como **meio e não como fim**, de modo que sua aplicação preserve e valorize a complexidade do fenômeno educativo.

Por fim, os achados sugerem que a consolidação do uso da IA na avaliação escolar requer **uma tríplice integração**: (1) desenvolvimento tecnológico contínuo, pautado por princípios éticos e de justiça social; (2) formação docente específica, voltada para a interpretação crítica e a aplicação pedagógica dos dados; e (3) políticas institucionais que estabeleçam critérios claros de uso, assegurando transparência, confiabilidade e participação da comunidade escolar no processo decisório.



Diante dessas considerações, a discussão evidencia que a IA, se incorporada de forma consciente, crítica e orientada por valores educacionais, pode não apenas otimizar a avaliação, mas também ampliar sua função formativa, tornando-a mais responsiva, inclusiva e significativa. Todavia, essa promessa depende de uma aliança permanente entre inovação tecnológica e compromisso pedagógico, reconhecendo que a essência da educação reside nas relações humanas que ela é capaz de construir e transformar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida ao longo deste estudo permite afirmar que a integração da Inteligência Artificial à avaliação educacional e ao *feedback* inteligente representa um dos movimentos mais significativos na reconfiguração contemporânea das práticas pedagógicas. A IA, ao ampliar a velocidade, a precisão e a personalização dos processos avaliativos, cria condições para que o acompanhamento da aprendizagem se torne mais dinâmico, responsável e sensível às necessidades individuais dos estudantes.

Constatou-se que, quando utilizada de forma ética e pedagogicamente orientada, a avaliação automatizada oferece oportunidades concretas para a construção de trajetórias formativas mais inclusivas, possibilitando intervenções rápidas e específicas, reduzindo lacunas de aprendizagem e potencializando o engajamento discente. Ao mesmo tempo, o *feedback* inteligente, associado a metodologias adaptativas, fortalece a autonomia do estudante, conferindo-lhe maior protagonismo no próprio percurso educacional.

Entretanto, o estudo também evidenciou que os benefícios advindos dessas tecnologias não se materializam de forma automática ou isenta de riscos. Persistem desafios expressivos, como a necessidade de garantir transparência nos algoritmos, prevenir vieses na coleta e análise de dados, assegurar a proteção da privacidade e evitar que a avaliação se reduza a métricas quantitativas. Tais cuidados são essenciais para que a tecnologia não se torne instrumento de reprodução de desigualdades ou de enfraquecimento do papel do professor.

O cenário delineado aponta para a urgência de políticas públicas e institucionais que estabeleçam parâmetros claros para o uso da IA na educação, fomentando a formação continuada de docentes e assegurando que a incorporação dessas ferramentas esteja alinhada a projetos pedagógicos sólidos. A tecnologia, para ser efetivamente transformadora, precisa estar subordinada a uma intencionalidade educativa comprometida com a justiça social, a equidade e o desenvolvimento integral do estudante.

Conclui-se que a avaliação mediada por Inteligência Artificial não deve ser compreendida apenas como um avanço técnico, mas como parte de uma mudança paradigmática mais ampla, que exige reflexão crítica e engajamento coletivo. O verdadeiro potencial dessas ferramentas está em sua capacidade de ampliar e qualificar o olhar pedagógico, sustentando práticas que reconheçam a complexidade do aprender e respeitem a singularidade de cada sujeito. A inovação, portanto, só cumprirá seu papel se for acompanhada



de compromisso ético, visão humanizadora e rigor acadêmico, de modo a assegurar que o futuro da avaliação seja, acima de tudo, um futuro para todos.



REFERÊNCIAS

- BAKER, T.; SMITH, L. *Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. London: Nesta, 2019. Disponível em: <https://www.nesta.org.uk>. Acesso em: 25 ago. 2025.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2016.
- FERNANDES, C.; FREITAS, L. C. *Avaliação educacional: novas abordagens e desafios contemporâneos*. São Paulo: Cortez, 2021.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- HOLMES, W. et al. *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. Paris: OECD Publishing, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264086487-en>.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.
- LU, X.; ZHAO, H. Adaptive learning and intelligent feedback in education. *Computers & Education*, v. 182, p. 104463, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104463>.
- LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem escolar*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
- O'NEIL, C. *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy*. New York: Crown Publishing Group, 2016.
- SANTOS, A. P.; VIEIRA, R. M. *Tecnologia e prática docente: desafios e perspectivas*. Porto Alegre: Penso, 2022.
- SELWYN, N. *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Cambridge: Polity Press, 2023.
- SHUTE, V. J. Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, v. 91, n. 2, p. 214-255, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3102/003465432199119>.