ELÓI MARTINS SENHORAS
ANA CÉLIA DE OLIVEIRA PAZ
(organizadores)

EDUCAÇÃO

Agendas Temáticas



IOLE EDITORA

EDUCAÇÃO

Agendas Temáticas

EDUCAÇÃO

Agendas Temáticas

ELÓI MARTINS SENHORAS
ANA CÉLIA DE OLIVEIRA PAZ
(organizadores)

BOA VISTA/RR
2026

Editora IOLE

Todos os direitos reservados.
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n. 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.



EXPEDIENTE

Revisão
Elói Martins Senhoras
Geane Ribeiro Silva Monteiro

Capa
Alokike Gael Chloe Hounkonnou
Elói Martins Senhoras

Projeto Gráfico e Diagramação
Elói Martins Senhoras
Balbina Líbia de Souza Santos

Conselho Editorial
Abigail Pascoal dos Santos
Charles Pennaforte
Claudete de Castro Silva Vitte
Elói Martins Senhoras
Fabiano de Araújo Moreira
Julio Burdman
Marcos Antônio Fávaro Martins
Rozane Pereira Ignácio
Patrícia Nasser de Carvalho
Simone Rodrigues Batista Mendes
Vitor Stuart Gabriel de Pieri

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO (CIP)

Se75 SENHORAS, Elói Martins; PAZ, Ana Célia de Oliveira Paz (organizadores).

Educação: Agendas Temáticas. Boa Vista: Editora IOLE, 2026.

Série: Educação. Editor: Elói Martins Senhoras.

ISBN: 978-65-977111-2-3

1 - Brasil. 2 - Educação. 3 - Empiria. 4 - Estudos de Caso. 5 - Teoria.
I - Título. II - Senhoras, Elói Martins. III - Educação. IV - Série

CDD–370

A exatidão das informações, conceitos e opiniões é de exclusiva responsabilidade dos autores.
O presente livro contou com avaliação às cegas no sistema double-blind-review.



EDITORIAL

A editora IOLE tem o objetivo de divulgar a produção de trabalhos intelectuais que tenham qualidade e relevância social, científica ou didática em distintas áreas do conhecimento e direcionadas para um amplo público de leitores com diferentes interesses.

As publicações da editora IOLE têm o intuito de trazer contribuições para o avanço da reflexão e das práxis em diferentes áreas do pensamento e para a consolidação de uma comunidade de autores comprometida com a pluralidade do pensamento e com uma crescente institucionalização dos debates.

O conteúdo produzido e divulgado neste livro é de inteira responsabilidade dos autores em termos de forma, correção e confiabilidade, não representando discurso oficial da editora IOLE, a qual é responsável exclusivamente pela editoração, publicação e divulgação da obra.

Concebido para ser um material com alta capilarização para seu potencial público leitor, o presente livro da editora IOLE é publicado nos formatos impresso e eletrônico a fim de propiciar a democratização do conhecimento por meio do livre acesso e divulgação das obras.

Prof. Dr. Elói Martins Senhoras

(Editor Chefe)

Copyright © Editora IOLE
2026

CAPÍTULO 2

Codesign Didático Socioconstrutivista, Metodologias Ativas e Inteligência Artificial no Ensino de Matemática na Educação Básica

CODESIGN DIDÁTICO SOCIOCONSTRUTIVISTA, METODOLOGIAS ATIVAS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

José Wilson de Siqueira São Thiago[1]

Helenice da Silva São Thiago[2]

Amilton Alves de Souza[3]

Os contextos escolares contemporâneos têm sido atravessados por profundas transformações sociais, culturais e tecnológicas que impactam diretamente os modos de ensinar e aprender. No âmbito da escola pública brasileira, especialmente no ensino de Matemática, essas transformações evidenciam tensões entre práticas pedagógicas tradicionais e as demandas de uma sociedade marcada pela centralidade das tecnologias digitais, pela fluidez das relações e pela emergência da Inteligência Artificial (IA) nos processos educativos. Tais tensões exigem a construção de propostas pedagógicas inovadoras, críticas e contextualizadas, capazes de articular teoria e prática de forma dialógica e socialmente comprometida.

É nesse cenário que se insere o presente artigo, intitulado "Codesign Didático Socioconstrutivista, Metodologias Ativas e Inteligência Artificial no Ensino de Matemática na Educação

[1] Mestre em Educação de Jovens e Adultos pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB). E-mail para contato: wilsonsaothiago@gmail.com

[2] Professora da Rede Estadual de Ensino da Bahia. Mestranda pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB). E-mail para contato: helenicesaothiago1@gmail.com

[3] Doutor em Difusão do Conhecimento pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). E-mail para contato: amasouza@uneb.br

Básica", que analisa uma experiência pedagógica desenvolvida em uma escola pública estadual situada na cidade de Salvador-Bahia. A investigação emerge da observação de comportamentos recorrentes entre estudantes do ensino médio regular, da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e do Programa Nacional de Integração da Educação Básica Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), tais como a rejeição às metodologias expositivas tradicionais, dificuldades de interação coletiva, fragilidades conceituais em Matemática e o uso acrítico de ferramentas de Inteligência Artificial como substitutas do raciocínio matemático.

Diante desse contexto, o problema de pesquisa que orienta o estudo pode ser assim formulado: como o Codesign Didático Socioconstrutivista, articulado às metodologias ativas e ao uso ético da Inteligência Artificial, pode contribuir para a promoção de aprendizagens mais significativas no ensino de Matemática na Educação Básica? Essa problematização insere-se na necessidade de compreender como intervenções pedagógicas planejadas, implementadas e analisadas no próprio contexto escolar podem responder às demandas contemporâneas da educação, sem dissociar inovação pedagógica, ética e formação humana integral.

A justificativa deste estudo fundamenta-se na relevância pedagógica, social e científica da temática. No campo da Educação Matemática, práticas mecanicistas e descontextualizadas ainda contribuem para a exclusão, a desmotivação e o fracasso escolar (D'AMBROSIO, 2012; SKOVSMOSE, 2008). Paralelamente, a crescente incorporação da Inteligência Artificial no cotidiano escolar, quando realizada de forma acrítica, pode fragilizar a autoria intelectual, reforçar dependências cognitivas e reduzir a aprendizagem à obtenção automática de respostas (SELWYN, 2019; UNESCO, 2021). Assim, torna-se fundamental investigar propostas

pedagógicas que integrem tecnologias digitais a práticas colaborativas, críticas e eticamente orientadas.

Nesse sentido, o estudo ancora-se metodologicamente na Design Based Research (DBR), compreendida como uma abordagem investigativa voltada à produção de conhecimento a partir da elaboração, implementação, análise e reformulação de intervenções pedagógicas em contextos reais de ensino (MATTA; SILVA; BOAVENTURA, 2010). A DBR caracteriza-se por seu caráter interventivo, colaborativo e interativo, articulando teoria e prática de maneira dinâmica e situada. Ao invés de testar modelos previamente prontos, a DBR busca construir soluções educacionais a partir dos problemas concretos vivenciados nos contextos escolares, valorizando o diálogo entre pesquisadores, educadores e educandos.

O Codesign Didático Socioconstrutivista constitui, nesse processo, um eixo estruturante da investigação, alinhando-se diretamente aos princípios da DBR. Por meio do *codesign*, educadores e educandos participam conjuntamente do planejamento, da execução e da avaliação das práticas pedagógicas, possibilitando ajustes contínuos, negociação de sentidos e corresponsabilidade pelo percurso formativo. Tal abordagem fortalece o protagonismo discente e promove aprendizagens mais significativas, ao reconhecer os sujeitos como coautores do processo educativo, em consonância com os pressupostos socioconstrutivistas (VYGOTSKY, 2007).

Dessa forma, o objetivo geral do artigo é analisar e refletir sobre a implementação de uma intervenção pedagógica, desenvolvida à luz da Design Based Research, que articula Codesign Didático Socioconstrutivista, metodologias ativas e uso ético da Inteligência Artificial no ensino de Matemática na Educação Básica. Como objetivos específicos, busca-se: (i) discutir os fundamentos teóricos do socioconstrutivismo, das metodologias ativas, do codesign didático e da DBR; (ii) descrever o processo de

planejamento, implementação e reconfiguração da intervenção pedagógica; (iii) analisar os impactos da proposta no engajamento, na autonomia e na aprendizagem matemática dos educandos; e (iv) refletir sobre os desafios éticos e pedagógicos relacionados ao uso da Inteligência Artificial no contexto escolar.

Do ponto de vista metodológico, o estudo caracteriza-se como um relato de experiência de abordagem qualitativa, desenvolvido ao longo de um ano letivo em turmas do ensino médio regular, do Novo Ensino Médio, da EJA e do PROEJA. A produção dos dados ocorreu por meio de observações sistemáticas, registros pedagógicos, análise das produções dos educandos e momentos de reflexão coletiva, em consonância com a lógica iterativa da Design Based Research, que compreende a investigação como processo contínuo de análise, intervenção e refinamento (LÜDKE; ANDRÉ, 2013; MATTA; SILVA; BOAVENTURA, 2010).

A base teórica do estudo articula contribuições do socioconstrutivismo (VYGOTSKY, 2007), da pedagogia freireana (FREIRE, 1996), das metodologias ativas (BACICH; MORAN, 2018), da educação matemática crítica (D'AMBROSIO, 2012; SKOVSMOSE, 2008) e dos estudos contemporâneos sobre Inteligência Artificial e ética na educação (FLORIDI *et al*., 2018; SELWYN, 2019; UNESCO, 2021). Essa articulação sustenta uma compreensão de inovação pedagógica comprometida não apenas com a eficiência técnica, mas com a formação crítica, ética e socialmente responsável dos educandos.

Assim, ao adotar a Design Based Research como perspectiva metodológica e o Codesign Didático Socioconstrutivista como estratégia pedagógica, o artigo busca contribuir para o debate contemporâneo sobre inovação no ensino de Matemática, oferecendo subsídios teóricos e práticos para a construção de práticas educativas mais colaborativas, contextualizadas e alinhadas aos desafios da educação básica no século XXI.

SOCIOCONSTRUTIVISMO, METODOLOGIAS ATIVAS, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E ÉTICA EDUCACIONAL. E TECNOLOGIAS DIGITAIS

O socioconstrutivismo compreende o conhecimento como uma construção social, histórica e cultural, produzida nas interações entre sujeitos mediadas pela linguagem, pelo diálogo e pelas práticas sociais. Nessa perspectiva, aprender não se limita à assimilação individual de conteúdos, mas envolve processos coletivos de significação, negociação de sentidos e reflexão crítica sobre a realidade. O educando, portanto, deixa de ocupar uma posição passiva e passa a ser reconhecido como sujeito ativo do processo de aprendizagem, capaz de interpretar, questionar e reconstruir saberes a partir de suas experiências e interações.

Conforme destaca Vygotsky (2007), o desenvolvimento cognitivo ocorre inicialmente no plano social para, posteriormente, internalizar-se no plano individual, sendo a mediação pedagógica elemento central desse processo. O papel do professor, nesse contexto, desloca-se de transmissor de conteúdo para mediador, organizador de situações didáticas e incentivador da aprendizagem colaborativa. Cabe-lhe criar condições para que os educandos avancem em suas zonas de desenvolvimento proximal, por meio do diálogo, da problematização e da interação com diferentes linguagens e ferramentas.

É nesse horizonte teórico que se inserem as metodologias ativas de aprendizagem, as quais dialogam diretamente com os pressupostos socioconstrutivistas ao colocarem o educando no centro do processo educativo. Essas metodologias propõem estratégias pedagógicas que estimulam a investigação, a resolução de problemas, a tomada de decisões, o trabalho em grupo e a autonomia intelectual. Práticas como aprendizagem baseada em

projetos, situações-problema, rotação por estações e gamificação contribuem para romper com a lógica conteudista e transmissiva que historicamente marcou o ensino escolar, especialmente no campo da Matemática.

Segundo Moran (2018), as metodologias ativas favorecem o engajamento discente e a aprendizagem significativa ao articularem teoria e prática, conhecimento escolar e contextos reais de vida. No ensino de Matemática, esse movimento é particularmente relevante, uma vez que práticas mecanicistas, centradas na memorização de procedimentos e fórmulas, têm contribuído para a exclusão, a desmotivação e o fracasso escolar de muitos educandos, sobretudo aqueles pertencentes a grupos socialmente vulnerabilizados. Ao propor desafios contextualizados e colaborativos, as metodologias ativas possibilitam novas formas de relação com o conhecimento matemático, tornando-o mais acessível, crítico e socialmente situado.

A incorporação das tecnologias digitais no contexto educacional amplia significativamente as possibilidades pedagógicas dessas metodologias, ao oferecer novos meios de interação, produção e compartilhamento do conhecimento. Plataformas digitais, ambientes virtuais de aprendizagem e recursos multimodais permitem diversificar linguagens, personalizar percursos formativos e ampliar o acesso à informação. No entanto, tais tecnologias não são neutras e seu uso pedagógico exige intencionalidade, reflexão crítica e alinhamento com os objetivos formativos da educação.

Nesse cenário, a emergência da Inteligência Artificial na educação impõe novos desafios e possibilidades. Sistemas baseados em IA são capazes de oferecer feedback em tempo real, sugerir trilhas personalizadas de aprendizagem, automatizar tarefas avaliativas e apoiar o planejamento docente. Contudo, quando utilizadas de forma acrítica, essas ferramentas podem reforçar

práticas superficiais, dependência cognitiva e uma relação instrumental com o conhecimento, esvaziando o processo formativo de sua dimensão reflexiva e emancipadora.

Do ponto de vista ético, o uso da Inteligência Artificial na educação demanda uma reflexão profunda sobre autoria, responsabilidade, privacidade de dados, pensamento crítico e formação integral dos educandos. Freire (1996) enfatiza que ensinar é um ato ético e político, comprometido com a autonomia do educando e com a construção de uma consciência crítica. Nesse sentido, a utilização de tecnologias inteligentes não pode substituir o esforço cognitivo, a curiosidade epistemológica e o diálogo pedagógico, sob pena de reduzir a aprendizagem a um consumo passivo de respostas prontas.

A Inteligência Artificial, portanto, não deve ser compreendida como substituta do educador ou do processo reflexivo do educando, mas como ferramenta mediadora, integrada a práticas pedagógicas que estimulem análise, comparação, validação e reconstrução do conhecimento. Quando utilizada de forma ética e orientada, a IA pode contribuir para o desenvolvimento de competências fundamentais para o século XXI, como letramento digital, pensamento crítico, responsabilidade no uso da informação e capacidade de avaliação das fontes e dos resultados gerados por sistemas automatizados.

Nesse contexto, torna-se fundamental discutir o uso pedagógico da IA a partir de uma perspectiva crítica, que considere não apenas sua eficiência técnica, mas seus impactos formativos, sociais e culturais. A mediação docente assume papel ainda mais relevante, ao orientar os educandos no uso consciente dessas ferramentas, problematizando seus limites, vieses e implicações éticas. Assim, a tecnologia passa a ser compreendida como meio para a aprendizagem e não como fim em si mesma.

A articulação entre socioconstrutivismo, metodologias ativas e Inteligência Artificial encontra no *codesign* didático um eixo estruturante. O *codesign* pressupõe a construção coletiva dos processos de ensino e aprendizagem, envolvendo educadores e educandos no planejamento, na execução e na avaliação das atividades pedagógicas. Essa abordagem fortalece o protagonismo discente, promove o senso de pertencimento e possibilita práticas pedagógicas mais democráticas, inclusivas e contextualizadas.

Dessa forma, ao integrar fundamentos socioconstrutivistas, metodologias ativas e o uso ético da Inteligência Artificial, o *codesign* didático contribui para uma educação comprometida com a formação humana integral. Mais do que incorporar tecnologias de maneira instrumental, trata-se de colocá-las a serviço do desenvolvimento crítico, da colaboração e da construção de sentidos, assegurando que a inovação pedagógica esteja alinhada aos princípios éticos, sociais e emancipatórios da educação.

METODOLOGIA E CONTEXTO DA EXPERIÊNCIA

Este artigo caracteriza-se como um relato de experiência de abordagem qualitativa, desenvolvido ao longo de um ano letivo em uma escola pública estadual de Salvador, Bahia, envolvendo turmas do ensino médio em tempo integral, do Novo Ensino Médio, da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e do PROEJA. A escolha pelo relato de experiência justifica-se por possibilitar a análise reflexiva de práticas pedagógicas contextualizadas, valorizando os processos, as interações e os sentidos construídos no cotidiano escolar (LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

A prática pedagógica analisada foi desenvolvida de forma interdisciplinar, articulando a disciplina de Matemática a uma

disciplina de caráter transdisciplinar, com ênfase em empreendedorismo, meio ambiente e responsabilidade social. Essa integração buscou romper com a fragmentação curricular, favorecendo a contextualização dos conteúdos matemáticos e sua relação com problemáticas sociais, econômicas e ambientais vivenciadas pelos estudantes, em consonância com as diretrizes do Novo Ensino Médio e com uma perspectiva de formação integral.

O planejamento das ações pedagógicas foi construído de maneira coletiva e participativa, a partir de diagnósticos iniciais realizados em encontros presenciais com os educandos. Esses diagnósticos consideraram não apenas os conhecimentos prévios, mas também os interesses, dificuldades, expectativas e experiências socioculturais dos educandos. Tal movimento dialoga com os pressupostos do socioconstrutivismo, ao reconhecer o educando como sujeito ativo do processo educativo e ao valorizar seus saberes na organização das situações de aprendizagem (VYGOTSKY, 2007).

O Codesign Didático Socioconstrutivista orientou todo o processo formativo, constituindo-se como eixo estruturante da prática pedagógica. Por meio do *codesign*, educadores e educandos participaram conjuntamente da definição de objetivos, estratégias, atividades e critérios de avaliação, possibilitando ajustes contínuos, flexibilidade curricular e negociação permanente das ações didáticas. Essa abordagem contribuiu para o fortalecimento do protagonismo discente e da corresponsabilidade pelo percurso formativo, além de favorecer maior engajamento e sentido às aprendizagens desenvolvidas.

A produção dos dados ocorreu por meio de observações sistemáticas, registros pedagógicos, análise das produções dos educandos e momentos de reflexão coletiva ao longo do processo. Esses instrumentos permitiram acompanhar o desenvolvimento das atividades, as interações em sala de aula, as estratégias mobilizadas

pelos educandos e as transformações observadas em termos de participação, autonomia e compreensão conceitual. Conforme destacam Lüdke e André (2013), a abordagem qualitativa possibilita uma compreensão mais aprofundada dos fenômenos educacionais em seus contextos reais, respeitando sua complexidade e dinamicidade.

No que se refere ao uso das tecnologias digitais, a Inteligência Artificial foi incorporada de forma intencionalmente mediada e crítica, sendo discutidos com os educandos aspectos éticos relacionados à autoria, ao uso responsável da informação, à confiabilidade das respostas geradas e aos limites da tecnologia no processo de aprendizagem. A IA foi apresentada não como substituta do raciocínio matemático ou do trabalho intelectual, mas como ferramenta de apoio à pesquisa, à organização de ideias e à problematização dos conteúdos estudados.

Essa mediação ética fundamenta-se na compreensão de que o uso de tecnologias inteligentes na educação deve estar comprometido com a formação da autonomia, do pensamento crítico e da consciência ética dos educandos. Conforme Freire (1996), ensinar exige respeito à autonomia do sujeito e compromisso com uma prática educativa que estimule a reflexão, a curiosidade e a problematização da realidade. Assim, o trabalho com IA buscou promover o uso consciente da tecnologia, incentivando os educandos a analisar, questionar e validar as informações obtidas, em vez de aceitá-las de forma acrítica.

Dessa forma, o relato evidencia que a articulação entre Codesign Didático Socioconstrutivista, interdisciplinaridade, metodologias ativas e uso ético da Inteligência Artificial contribuiu para a construção de práticas pedagógicas mais participativas, reflexivas e alinhadas aos desafios contemporâneos da educação. A experiência reforça a importância de uma mediação docente intencional, capaz de integrar inovação tecnológica e compromisso

ético, assegurando que a tecnologia esteja a serviço da aprendizagem significativa e da formação humana integral.

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DESENVOLVIDAS (IA COMO MEDIAÇÃO CRÍTICA)

As atividades pedagógicas desenvolvidas no âmbito deste estudo foram organizadas em ciclos de aprendizagem, estruturados a partir da articulação entre desafios progressivos, estratégias de gamificação, interdisciplinaridade e situações-problema ancoradas na realidade dos educandos. Essa organização buscou romper com a linearidade tradicional do ensino, favorecendo processos formativos mais dinâmicos, colaborativos e significativos, em consonância com os pressupostos do socioconstrutivismo e das metodologias ativas.

No ensino de Matemática, os conteúdos trabalhados abrangeram temas fundamentais do currículo, como frações, geometria plana, medidas, grandezas elétricas e relações matemáticas aplicadas à Física, sistemas de equações do primeiro grau e equações do segundo grau. Esses conteúdos foram sempre contextualizados em situações do cotidiano, aproximando o conhecimento matemático das vivências concretas dos educandos. Tal abordagem contribuiu para ressignificar a Matemática como uma linguagem de interpretação da realidade, e não apenas como um conjunto abstrato de regras e procedimentos, conforme defendem Skovsmose (2008) e D'Ambrosio (2012) ao discutirem a educação matemática crítica.

As aulas foram organizadas de modo a possibilitar a realização de atividades simultâneas no mesmo espaço pedagógico, inspiradas na metodologia da rotação por estações. Nessa dinâmica, os educandos circulavam entre diferentes propostas, envolvendo

raciocínio lógico, resolução de problemas, produção textual, manuseio de materiais concretos, construção de artefatos e uso de simuladores digitais. Essa diversidade de estratégias permitiu atender a diferentes estilos e ritmos de aprendizagem, além de estimular a cooperação, a autonomia e o protagonismo discente.

O papel do educador, nesse contexto, afastou-se deliberadamente da centralidade expositiva, assumindo funções de mediador, observador e consultor pedagógico. As intervenções docentes ocorreram de forma pontual e intencional, orientadas pela escuta ativa, pelo acompanhamento dos grupos e pela problematização dos caminhos adotados pelos educandos. Essa postura dialoga com a concepção freireana de educação, na qual o professor não "transfere" conhecimentos, mas cria possibilidades para a sua produção e construção coletiva (FREIRE, 1996).

Paralelamente, na disciplina de caráter transdisciplinar, foram desenvolvidas atividades que integraram pesquisa, debate, produção escrita e práticas socioambientais, articulando temas como sustentabilidade, economia, empreendedorismo e responsabilidade social. Os educandos realizaram pesquisas mediadas por Inteligência Artificial, participaram de debates coletivos e produziram textos reflexivos, além de se envolverem em ações práticas, como a construção de vassouras ecológicas, mantas térmicas a partir de materiais recicláveis e análises da cadeia produtiva do plástico.

Essas práticas buscaram ampliar a compreensão dos educandos acerca das relações entre consumo, meio ambiente e organização socioeconômica, promovendo uma aprendizagem contextualizada e socialmente referenciada. A abordagem transdisciplinar permitiu integrar conhecimentos científicos, saberes populares e experiências cotidianas, fortalecendo uma perspectiva de formação integral e cidadã, conforme defendem Morin (2000) e Fazenda (2011) ao tratarem da complexidade e da transdisciplinaridade na educação.

No que se refere ao uso da Inteligência Artificial, as atividades foram planejadas de modo a exigir análise crítica das respostas geradas, comparação com resoluções manuais e discussão coletiva sobre possíveis erros conceituais, generalizações indevidas ou simplificações excessivas presentes nas soluções automatizadas. Essa estratégia teve como objetivo evidenciar que a IA não é neutra nem infalível, mas um sistema construído a partir de modelos, dados e parâmetros que podem reproduzir vieses, limitações e imprecisões.

Ao confrontar as respostas fornecidas pela IA com os procedimentos matemáticos desenvolvidos pelos próprios estudantes, criou-se um espaço fecundo para a reflexão epistemológica e metacognitiva. Os educandos foram estimulados a questionar a validade das soluções apresentadas, justificar matematicamente seus raciocínios e reconhecer a importância da compreensão conceitual para além da obtenção de respostas corretas. Tal prática contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia intelectual, elementos centrais na perspectiva socioconstrutivista (VYGOTSKY, 2007).

A mediação docente mostrou-se fundamental nesse processo, especialmente no que diz respeito à dimensão ética do uso da Inteligência Artificial na educação. Os educandos foram orientados a compreender a IA como um recurso de apoio ao pensamento, à investigação e à organização de ideias, e não como um atalho para a aprendizagem ou substituto do esforço cognitivo. Essa mediação buscou fortalecer a responsabilidade no uso das tecnologias, a autoria intelectual e o compromisso com a aprendizagem significativa.

Do ponto de vista pedagógico, o uso crítico da IA contribuiu para o fortalecimento do raciocínio lógico, da argumentação matemática e da capacidade de validação conceitual. Do ponto de vista ético, possibilitou discussões sobre autoria, dependência tecnológica, confiabilidade da informação e limites da automação no

processo educativo. Conforme alerta Selwyn (2019), a inserção da Inteligência Artificial na educação deve ser acompanhada de reflexão crítica, sob pena de reforçar práticas tecnicistas e desumanizadoras.

Assim, as experiências relatadas evidenciam que a integração entre metodologias ativas, *codesign* didático, interdisciplinaridade e uso ético da Inteligência Artificial potencializa processos de ensino e aprendizagem mais participativos, críticos e contextualizados. Ao colocar os educandos no centro do processo formativo e ao reconhecer a tecnologia como mediação pedagógica — e não como fim em si mesma —, a prática desenvolvida reafirma o compromisso da educação com a formação humana integral, crítica e socialmente responsável.

AVALIAÇÃO PROCESSUAL E RESULTADOS OBSERVADOS

A avaliação da aprendizagem ocorreu de forma processual, contínua e formativa, acompanhando todo o desenvolvimento das atividades pedagógicas e priorizando a observação das interações, a oralidade, os registros produzidos pelos educandos e os feedbacks realizados em tempo real. Essa concepção avaliativa afastou-se de uma lógica classificatória e punitiva, tradicionalmente centrada em provas pontuais, e aproximou-se de uma perspectiva diagnóstica e emancipatória, voltada à compreensão dos processos de aprendizagem e ao acompanhamento do desenvolvimento integral dos educandos.

Ao longo do processo, a avaliação contínua possibilitou a identificação de dificuldades que, em geral, não se evidenciam em instrumentos tradicionais, como lacunas na leitura e na escrita, fragilidades nas operações matemáticas básicas e inseguranças

relacionadas à exposição oral. Esses elementos, frequentemente invisibilizados em avaliações padronizadas, tornaram-se centrais para o redirecionamento das práticas pedagógicas, permitindo intervenções mais precisas, contextualizadas e humanizadas. Conforme defendem Luckesi (2011) e Hoffmann (2014), avaliar é um ato pedagógico que deve servir à aprendizagem, e não apenas à mensuração de resultados.

Os resultados observados ao longo do percurso formativo apontam para um aumento significativo do engajamento dos educandos, bem como para a melhoria das relações interpessoais, o fortalecimento do senso de coletividade e o desenvolvimento de uma autonomia mais consciente e reflexiva. A participação ativa nas atividades em grupo, o respeito às diferentes estratégias de resolução e a valorização da escuta tornaram-se elementos recorrentes no cotidiano das turmas, indicando avanços não apenas cognitivos, mas também socioemocionais.

Em contraste, as experiências com avaliações pontuais e tradicionais evidenciaram limitações significativas. Quando submetidos exclusivamente a provas classificatórias, muitos educandos demonstraram insegurança, ansiedade, comportamentos agressivos e baixo desempenho, reforçando sentimentos de fracasso e desmotivação. Esses achados corroboram críticas recorrentes à avaliação tradicional, que tende a privilegiar a reprodução dos conteúdos em detrimento da compreensão conceitual e do desenvolvimento do pensamento crítico (HOFFMANN, 2014).

No que se refere ao uso da Inteligência Artificial, observou-se que, à medida que os educandos passaram a compreender de forma mais clara suas potencialidades e limitações, houve uma redução significativa do uso acrítico dessas ferramentas. A problematização sistemática das respostas geradas pela IA, aliada à comparação com resoluções manuais e à discussão coletiva dos

resultados, contribuiu para uma postura mais reflexiva e investigativa diante da tecnologia.

Esse movimento impactou diretamente a participação dos educandos nas discussões matemáticas, ampliando o envolvimento nos debates conceituais e fortalecendo a argumentação lógica. Ao reconhecer que a IA pode apresentar erros, generalizações indevidas ou soluções incompletas, os educandos passaram a assumir uma postura mais ativa na validação dos resultados, compreendendo a importância do raciocínio matemático e da fundamentação teórica para além da obtenção de respostas automáticas.

Do ponto de vista ético, a abordagem adotada favoreceu o desenvolvimento do senso de autoria e da responsabilidade intelectual, aspectos fundamentais na formação de sujeitos críticos em uma sociedade cada vez mais mediada por tecnologias digitais. Conforme Freire (1996), a educação comprometida com a autonomia não pode abrir mão da reflexão crítica e da problematização da realidade, inclusive no que diz respeito ao uso de ferramentas tecnológicas. Nesse sentido, a mediação docente mostrou-se essencial para orientar os estudantes na construção de uma relação ética, consciente e responsável com a Inteligência Artificial.

A avaliação processual, articulada ao uso crítico da IA e às metodologias ativas, revelou-se, portanto, um potente instrumento de promoção da aprendizagem significativa. Ao valorizar os processos, as interações e as trajetórias individuais e coletivas, essa abordagem contribuiu para a construção de um ambiente pedagógico mais acolhedor, colaborativo e formativo, no qual o erro é compreendido como parte constitutiva da aprendizagem e não como elemento de punição ou exclusão.

Dessa forma, os resultados apresentados reforçam a necessidade de repensar práticas avaliativas no contexto da educação

contemporânea, especialmente em cenários marcados pela diversidade de sujeitos, pela ampliação do uso de tecnologias digitais e pelos desafios éticos associados à Inteligência Artificial. A experiência relatada evidencia que a avaliação, quando concebida como prática formativa e dialógica, pode atuar como elemento central na promoção da autonomia, do engajamento e da formação humana integral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência pedagógica apresentada ao longo deste artigo evidencia que o Codesign Didático Socioconstrutivista, articulado às metodologias ativas e ao uso ético da Inteligência Artificial, configura-se como uma estratégia potente para a ressignificação do ensino de Matemática na Educação Básica. Ao tensionar e superar práticas pedagógicas engessadas, centradas na transmissão de conteúdos e na avaliação classificatória, a proposta contribuiu para a construção de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, participativo e inclusivo, alinhado às demandas formativas da contemporaneidade.

Os resultados observados ao longo do percurso formativo indicam que a reorganização do trabalho pedagógico, fundamentada no protagonismo discente, na colaboração e na mediação docente intencional, favoreceu o engajamento dos educandos, o fortalecimento das relações interpessoais e o desenvolvimento de aprendizagens mais significativas. Nesse movimento, a Matemática deixou de ser percebida apenas como um campo abstrato e distante da realidade dos estudantes, passando a ser compreendida como linguagem de interpretação do mundo, instrumento de análise crítica e recurso para a resolução de problemas concretos do cotidiano.

A articulação entre o socioconstrutivismo e as metodologias ativas mostrou-se especialmente relevante ao possibilitar a construção coletiva dos percursos formativos. O *codesign* didático, ao envolver educandos e educadores no planejamento, na execução e na avaliação das atividades, fortaleceu o senso de pertencimento, a corresponsabilidade e a autonomia intelectual dos sujeitos envolvidos. Essa dinâmica reafirma a aprendizagem como um processo social, dialógico e situado, no qual o conhecimento é produzido na interação entre sujeitos, saberes e contextos.

No que se refere ao uso da Inteligência Artificial, a experiência demonstrou que sua incorporação no contexto educacional não deve ocorrer de forma instrumental ou acrítica. Ao ser integrada a práticas pedagógicas orientadas pela reflexão, pela problematização e pela validação conceitual, a tecnologia ampliou possibilidades de pesquisa, organização de ideias e personalização dos percursos de aprendizagem, sem substituir o esforço cognitivo nem o papel do educador como mediador do conhecimento. A mediação ética mostrou-se fundamental para que a IA fosse compreendida como ferramenta de apoio ao pensamento, e não como atalho para a aprendizagem.

A problematização ética do uso da Inteligência Artificial revelou-se elemento central na formação dos educandos, contribuindo para o desenvolvimento do senso de autoria, da responsabilidade intelectual e de uma postura investigativa mais consciente. Ao compreenderem os limites, vieses e potencialidades dessas ferramentas, os estudantes passaram a utilizá-las de forma mais crítica e alinhada aos objetivos formativos, fortalecendo sua autonomia e sua capacidade de análise.

Entretanto, para que práticas como as aqui relatadas se consolidem e se ampliem no cotidiano escolar, faz-se necessário um alinhamento estrutural e institucional. A atuação articulada entre gestão escolar, setor pedagógico e coletivos docentes é condição

essencial para a criação de ambientes favoráveis à inovação pedagógica. Isso envolve a flexibilização curricular, a reorganização dos tempos e espaços escolares, a melhoria da infraestrutura tecnológica e, sobretudo, o investimento contínuo na formação dos educadores.

A educação do século XXI demanda não apenas a atualização de conteúdos, mas a transformação das formas de ensinar, aprender e conviver. Nesse sentido, a formação docente precisa contemplar, para além do domínio técnico das tecnologias digitais, a compreensão de seus fundamentos pedagógicos, éticos e epistemológicos, bem como o fortalecimento de práticas colaborativas e reflexivas no interior da escola.

Por fim, a experiência analisada reafirma que a integração entre Codesign Didático Socioconstrutivista, metodologias ativas e uso ético da Inteligência Artificial não se limita a uma escolha metodológica, mas constitui uma opção político-pedagógica comprometida com a inclusão, a equidade e a formação crítica dos sujeitos. Mais do que incorporar tecnologias ao ensino de Matemática, trata-se de construir práticas educativas que reconheçam os estudantes como protagonistas, valorizem seus saberes e os preparem para atuar de forma consciente, ética e responsável em uma sociedade cada vez mais mediada por tecnologias.

Reconhecem-se, contudo, os limites inerentes a um relato de experiência situado, o que aponta para a necessidade de novas investigações em diferentes contextos escolares. Estudos futuros poderão aprofundar a análise dos impactos pedagógicos, éticos e formativos da articulação entre Inteligência Artificial, *codesign* didático e práticas socioconstrutivistas, contribuindo para o fortalecimento de propostas educativas inovadoras e socialmente comprometidas.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Editora Penso, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <www.mec.gov.br>. Acesso em: 12/05/2026.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas: Editora Papirus, 2012.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. Campinas: Editora Papirus, 2011.

FLORIDI, L. *et al*. **AI4People - An Ethical Framework for a Good AI Society**. London: Minds and Machines, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. Porto Alegre: Editora Mediação, 2014.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora EPU, 2013.

MATTA, A. E. R.; SILVA, F. P.S.; BOA VENTURA, E. M. "Design Based Research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do

século XXI". **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, vol. 23, n. 42, 2010.

MORAN, J. M. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. Porto Alegre: Editora Penso, 2018.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Editora Cortez, 2000.

SELWYN, N. **Education and Technology**: Key Issues and Debates. London: Bloomsbury, 2016.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica**. Campinas: Editora Papirus, 2008.

UNESCO. **Inteligência Artificial e Educação**: orientações para formuladores de políticas. Paris: Unesco, 2021. Disponível em: <www.unesco.org>. Acesso em: 12/05/2026.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2007.