Editora HUMANIZE®

PERSPECTIVAS ACADÊMICAS:

Estudos, Pesquisas e Reflexões



ORGANIZADORES

Ayla de Jesus Moura
Jordan Tavares Teotônio
José Carlos dos Santos Silva
Dyandra Fernanda Lima de Oliveira
Marina Gonçalves Leal
Bruna Karoline dos Santos Cordeiro
Carine Almeida Neves de Oliveira
Estefânio Dantas Moura Oliveira

E-BOOK

Perspectivas Acadêmicas: Estudos, Pesquisas e Reflexões

Organizadores

Ayla de Jesus Moura
Jordan Tavares Teotônio
José Carlos dos Santos Silva
Dyandra Fernanda Lima de Oliveira
Marina Gonçalves Leal
Bruna Karoline dos Santos Cordeiro
Carine Almeida Neves de Oliveira
Estefânio Dantas Moura Oliveira

2026

Copyright © Editora Humanize
Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação do copyright (Lei 5.988/73 e Lei 9.61/98)

Texto revisado segundo o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

Direito de publicação concedida a Editora Humanize

Organizadores
Ayla de Jesus Moura
Jordan Tavares Teotônio
José Carlos dos Santos Silva
Dyandra Fernanda Lima de Oliveira
Marina Gonçalves Leal
Bruna Karoline dos Santos Cordeiro
Carine Almeida Neves de Oliveira
Estefânio Dantas Moura Oliveira

Editora Responsável
Editora Humanize

Revisão Editorial, Normalização e Catalogação
Equipe Técnica da Editora Humanize

Projeto Gráfico e Diagramação
Equipe de Design Editorial da Editora Humanize

Publicação
Editora Humanize

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
(Editora Humanize, BA, Salvador)

P467
PA83629

MOURA, Ayla de Jesus; TEOTÔNIO, Jordan Tavares; SILVA, José Carlos dos Santos; OLIVEIRA, Dyandra Fernanda Lima de; LEAL, Marina Gonçalves; CORDEIRO, Bruna Karoline dos Santos; OLIVEIRA, Carine Almeida Neves de; OLIVEIRA, Estefânio Dantas Moura.

Perspectivas Acadêmicas: Estudos, Pesquisas e Reflexões – Salvador / BA: Editora Humanize, 2026
1 Livro digital; p. 89; ed. I; il.

CDD 370
CDU 37

ISBN: 978-65-5255-244-0

1 Educação; 2 Pesquisa científica; 3 Formação profissional; 4 Práticas pedagógicas; 5 Tecnologias educacionais.

1. Educação - CDD: 370
2. Educação e ensino - CDU: 37

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresentamos a coletânea “Perspectivas Acadêmicas: Estudos, Pesquisas e Reflexões”, uma obra que reúne produções científicas de pesquisadores, docentes, profissionais e estudantes, com o propósito de contribuir para a disseminação do conhecimento e o fortalecimento da produção acadêmica em diferentes áreas do saber.

A produção científica constitui um importante instrumento para a construção, a sistematização e a socialização do conhecimento, possibilitando a análise crítica de diferentes realidades, a ampliação de perspectivas teóricas e a reflexão sobre questões relevantes para a sociedade. Nesse contexto, esta coletânea surge como um espaço de divulgação científica, valorizando o conhecimento produzido por meio de diferentes abordagens metodológicas e incentivando o desenvolvimento da escrita acadêmica e da cultura da pesquisa.

A diversidade de trabalhos que compõem esta obra expressa a pluralidade da produção científica, contemplando estudos, pesquisas, revisões de literatura e reflexões acadêmicas que contribuem para a compreensão de diferentes fenômenos e problemáticas. Essa multiplicidade de perspectivas possibilita ao leitor entrar em contato com distintas formas de investigar, interpretar e compartilhar o conhecimento, reconhecendo a importância tanto da produção de novos dados quanto da análise crítica e da sistematização do conhecimento já existente.

Cada capítulo representa o compromisso de seus autores com a construção e a disseminação do saber científico, refletindo o empenho na investigação, na reflexão teórica e no compartilhamento de conhecimentos que possam contribuir para o avanço da ciência e para a formação acadêmica e profissional. Ao reunir essas produções, a coletânea reafirma a importância da pesquisa como processo contínuo de aprendizagem, questionamento e transformação.

A Comissão Organizadora agradece a todos os autores pela confiança em compartilhar suas produções nesta obra, bem como aos pareceristas e colaboradores que contribuíram para o processo de avaliação e para a qualidade editorial da publicação.

Esperamos que esta coletânea desperte novas reflexões, estimule o desenvolvimento de pesquisas e incentive futuras produções científicas, fortalecendo o compromisso com a divulgação do conhecimento e com a valorização da ciência em suas diferentes expressões.

Desejamos a todos uma excelente leitura.

Comissão Organizadora

SUMÁRIO

CAPÍTULO 01
A JORNADA DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL NO ENSINO TÉCNICO: EVENTOS INTEGRADORES E CONTRIBUIÇÕES PERCEBIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO E PROFISSIONAL DE DISCENTES DE ADMINISTRAÇÃO DO IFPI - CAMPUS PICOS **06**

CAPÍTULO 02
ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E SAÚDE: IMPLICAÇÕES PARA A NUTRIÇÃO CLÍNICA E A SAÚDE PÚBLICA **21**

CAPÍTULO 03
EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA CRÍTICA: UM OLHAR MULTIDISCIPLINAR NAS LICENCIATURAS **29**

CAPÍTULO 04
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PEDAGÓGICOS **43**

CAPÍTULO 05
JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POTENCIALIDADES, LIMITES E MEDIAÇÃO DOCENTE **55**

CAPÍTULO 06
REFLEXÕES SOBRE SAÚDE ENQUANTO TEMA TRANSVERSAL NA DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DURANTE ESTÁGIO SUPERVISIONADO **68**

CAPÍTULO 07
TECNOLOGIAS DIGITAIS E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES, DESAFIOS E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA **78**

CAPÍTULO 01

A JORNADA DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL NO ENSINO TÉCNICO: EVENTOS INTEGRADORES E CONTRIBUIÇÕES PERCEBIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO E PROFISSIONAL DE DISCENTES DE ADMINISTRAÇÃO DO IFPI - CAMPUS PICOS

THE JOURNEY OF PROFESSIONAL EDUCATION IN TECHNICAL EDUCATION: INTEGRATIVE EVENTS AND PERCEIVED CONTRIBUTIONS TO THE HUMAN AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF ADMINISTRATION STUDENTS AT IFPI - PICOS CAMPUS

AUTORIA

José Ferreira Júnior
Licenciatura em Pedagogia, Licenciatura em Filosofia / Mestre em Filosofia

Marx Rodrigues de Moura
Bacharelado em Ciências Contábeis / Doutorado em Serviço Social

Victor Rennan Alves Sátiro
Graduando em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

James Elemieverson Carvalho Oliveira
Bacharelado em Administração / Mestre em Educação Profissional e Tecnológica

Francinaldo Miguel dos Santos
Licenciatura em Pedagogia, Licenciatura em Filosofia, Bacharelado em Direito / Esp. em Ensino de Empreendedorismo e Propriedade Intelectual na Educação Básica

RESUMO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) requer articulação entre conhecimentos técnicos, científicos, sociais e humanos, de modo a superar perspectivas restritas ao treinamento operacional. Este artigo analisa as contribuições percebidas de atividades e eventos integradores desenvolvidos no Curso Técnico em Administração do Instituto Federal do Piauí (IFPI) - *Campus* Picos para a formação profissional e humana dos discentes. Trata-se de pesquisa original, configurada como estudo de caso descritivo-exploratório, com abordagem quali-quantitativa. A investigação combinou análise documental de projetos e registros institucionais com levantamento de opinião discente por questionário eletrônico, composto por escala Likert de cinco pontos e questões abertas. A base reuniu 14 respondentes únicos, todos concordantes com a participação; dois itens registraram 13 respostas válidas. Os resultados revelaram elevada concordância dos estudantes quanto às contribuições percebidas das experiências integradoras: competências técnicas, trabalho em equipe/liderança e consciência ética/social atingiram 100%; resiliência/adaptação, 92,9%; visão de mercado, 92,8%; orientação de carreira e pertencimento institucional, 92,3%; e integração teoria-prática, 85,7%. A triangulação entre documentos, indicadores quantitativos e respostas abertas indica correspondência entre a intencionalidade pedagógica registrada nas ações e as contribuições reconhecidas pelos estudantes. Infere-se que essas experiências foram percebidas como mediações relevantes entre teoria e prática, formação profissional e desenvolvimento humano. Os resultados devem ser compreendidos como evidências de percepção discente, não como demonstração objetiva ou causal de desenvolvimento das competências investigadas.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica; Técnico em Administração; Formação profissional; Formação humana; Práticas integradoras.

ABSTRACT

Professional and Technological Education (PTE) requires the articulation of technical, scientific, social, and human knowledge in order to overcome perspectives restricted to operational training. This article analyzes the perceived contributions of integrative activities and events developed in the Technical Administration Program at the Federal Institute of Piauí (IFPI) – *Picos Campus* to students' professional and human development. This is an original study, configured as a descriptive-exploratory case study with a qualitative-quantitative approach. The investigation combined documentary analysis of institutional projects and records with a student opinion survey conducted through an electronic questionnaire consisting of a five-point Likert scale and open-ended questions. The sample comprised 14 unique respondents, all of whom agreed to participate; two items recorded 13 valid responses. The results revealed a high level of agreement among students regarding the perceived contributions of the integrative experiences: technical competencies, teamwork/leadership, and ethical/social awareness reached 100%; resilience/adaptation, 92.9%; market awareness, 92.8%; career guidance and institutional belonging, 92.3%; and theory-practice integration, 85.7%. The triangulation of documents, quantitative indicators, and open-ended responses indicates correspondence between the pedagogical intentionality documented in the activities and the contributions recognized by the students. It can be inferred that these experiences were perceived as relevant mediations between theory and practice, professional education, and human development. The results should be understood as evidence of students' perceptions, rather than as an objective or causal demonstration of the development of the competencies investigated

Keywords: Professional and Technological Education; Technical Course in Administration; Professional education; Human development; Integrative practices.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Profissional e Tecnológica ocupa posição estratégica na articulação entre educação, trabalho, ciência, tecnologia e desenvolvimento social. Em uma realidade marcada por mudanças tecnológicas, transformações nas relações de produção e crescente complexidade organizacional, a preparação profissional não pode limitar-se à aquisição de procedimentos destinados à execução imediata de tarefas. A formação requer domínio técnico, mas também capacidade de interpretar problemas, tomar decisões, comunicar-se, cooperar e posicionar-se eticamente diante do mundo do trabalho.

A Lei nº 11.892/2008, que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, atribui aos Institutos Federais finalidades relacionadas à formação profissional, à pesquisa aplicada, à extensão, ao empreendedorismo, ao cooperativismo e ao desenvolvimento socioeconômico local e regional (Brasil, 2008). As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica reforçam a articulação entre formação, trabalho, ciência, cultura e tecnologia (Brasil, 2021).

No caso do Técnico em Administração, o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos prevê competências relacionadas ao planejamento e à gestão de pessoas, materiais, produção, serviços, finanças, orçamento e marketing, ao emprego de sistemas de informação e ao apoio à tomada de decisão. O perfil profissional também se relaciona ao empreendedorismo, à inovação, à compreensão da realidade social e à sustentabilidade (Brasil, 2023).

A discussão sobre formação profissional, entretanto, não se esgota nas competências operacionais. Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) problematizam a fragmentação entre formação geral e profissional e defendem relações entre trabalho, ciência e cultura. Mesmo em cursos concomitantes e subsequentes, como o analisado neste estudo, esse princípio contribui para compreender a formação técnica como processo que pode incorporar autonomia, pensamento crítico, responsabilidade e leitura da realidade.

Na área da Administração, Chiavenato (2003) destaca que a atuação administrativa envolve interpretação de situações, diagnóstico, escolha de alternativas e tomada de decisão. Em ambientes organizacionais sujeitos à mudança, conhecimentos conceituais precisam ser mobilizados juntamente com competências de comunicação, liderança, aprendizagem e adaptação. Assim, experiências pedagógicas que aproximam os estudantes

Editora HUMANIZE®

de organizações, profissionais e problemas concretos podem favorecer a atribuição de significado aos conteúdos curriculares.

No Curso Técnico em Administração do IFPI - *Campus* Picos, a turma investigada participou de diferentes ações integradoras: acolhimento institucional, palestras e painéis de vivências, seminários, visitas técnicas, cine-debate, projetos de marketing, sustentabilidade e empreendedorismo. O projeto de pesquisa cadastrado no IFPI definiu como objetivos mapear essa participação, avaliar a contribuição percebida das vivências para a aprendizagem e identificar impactos percebidos sobre competências socioemocionais, como liderança, resiliência, ética e trabalho em equipe.

Diante desse contexto, formula-se o seguinte problema: quais contribuições os estudantes atribuem às atividades e aos eventos integradores vivenciados durante o Curso Técnico em Administração do IFPI – ***Campus*** Picos para sua formação profissional e humana? A partir dessa questão, o objetivo geral consiste em analisar, sob a perspectiva discente, as contribuições atribuídas a essas experiências para a formação profissional e humana. Especificamente, busca-se mapear a participação dos estudantes nas diferentes atividades e eventos; examinar suas percepções acerca da integração entre teoria e prática; identificar contribuições percebidas para o desenvolvimento de competências profissionais e socioemocionais; reconhecer as experiências consideradas mais significativas pelos participantes; e produzir subsídios que possam contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas do curso.

2 METODOLOGIA

2.1 Delineamento da pesquisa e unidade de análise

A investigação caracteriza-se como pesquisa original, configurada como estudo de caso descritivo-exploratório, com abordagem quali-quantitativa. A unidade de análise foi o Curso Técnico em Administração, nas formas concomitante/subsequente, do IFPI - *Campus* Picos. O desenho metodológico articulou dois conjuntos de evidências: documentos institucionais relativos às atividades integradoras e respostas de estudantes concluintes a um questionário eletrônico.

2.2 Pesquisa documental

A etapa documental examinou projetos e registros referentes ao Projeto de Acolhimento ao Aluno Ingressante; Visita Técnica ao Piauí Shopping; Projeto de Visita Técnica ao Piauí Shopping Center - Cine Movie Plex; Marketing para Negócios na Prática; REPENSAR: Educação para a Sustentabilidade, Empreendedorismo e Consumo Consciente; Seminário de Gestão Estratégica e Desenvolvimento Local; e Compartilhando Vivências: Gestão, Resiliência e Contabilidade na EPT. As ações foram organizadas segundo sua intencionalidade predominante: acolhimento e pertencimento; aproximação com a realidade empresarial; integração teoria-prática; aplicação de ferramentas administrativas; desenvolvimento territorial; carreira e resiliência; protagonismo e responsabilidade socioambiental.

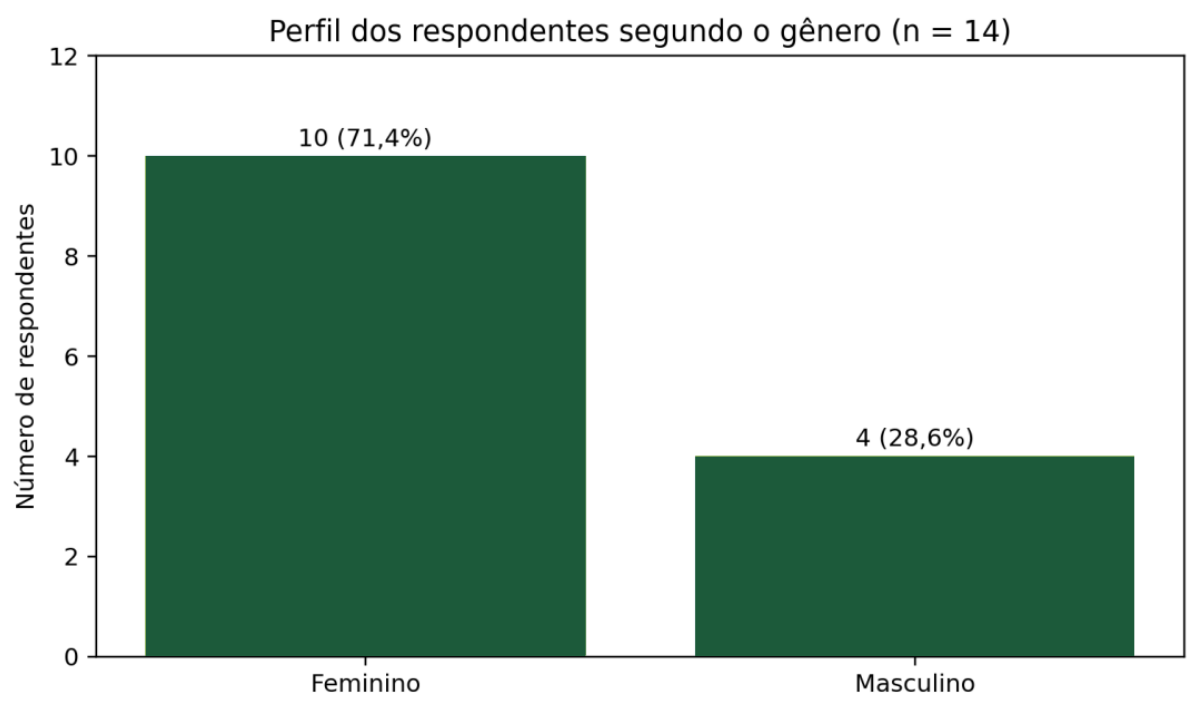
2.3 Levantamento de opinião discente

O instrumento eletrônico foi estruturado em blocos de perfil sociodemográfico, participação nas atividades, percepção de impacto profissional/técnico, desenvolvimento humano e competências socioemocionais e questões abertas. As afirmações utilizaram escala Likert de cinco pontos, variando de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). O formulário informou objetivos, voluntariedade, riscos mínimos, confidencialidade e uso acadêmico-científico dos dados antes da manifestação de concordância.

As questões destinadas à avaliação das contribuições das experiências integradoras foram formuladas para captar a percepção dos estudantes sobre possíveis contribuições dessas vivências para diferentes dimensões da formação profissional e humana. Assim, as respostas representam avaliações subjetivas dos próprios participantes acerca de suas experiências e não constituem medidas objetivas de aquisição ou domínio das competências investigadas.

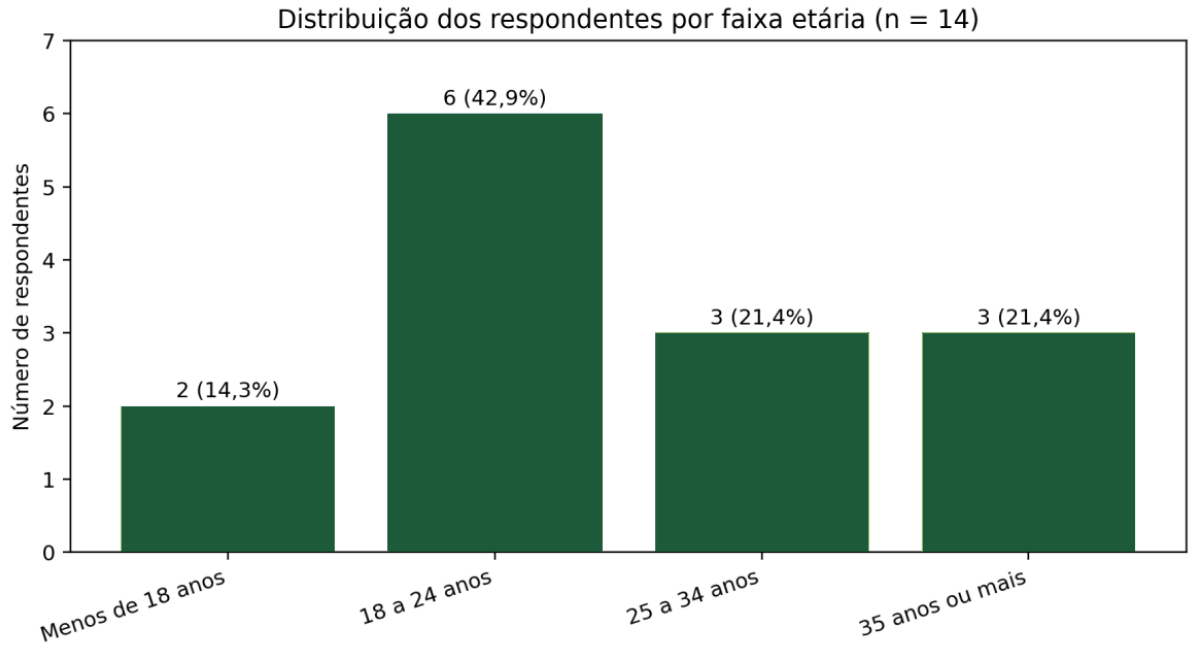
Foram considerados 14 respondentes únicos, todos concordantes com a participação. Em duas questões - orientação de carreira e sentimento de pertencimento - houve 13 respostas válidas. Entre os 14 participantes, 10 (71,4%) declararam-se do gênero feminino e quatro (28,6%) do masculino. Quanto à faixa etária, dois (14,3%) tinham menos de 18 anos, seis (42,9%) entre 18 e 24 anos, três (21,4%) entre 25 e 34 anos e três (21,4%) 35 anos ou mais.

Figura 1 - Perfil dos respondentes segundo o gênero



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

Figura 2 - Distribuição dos respondentes por faixa etária



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

2.4 Tratamento dos dados e aspectos éticos

Os dados quantitativos foram tratados por estatística descritiva, utilizando frequências absolutas e relativas. Para a análise descritiva, foram preservadas as cinco categorias originais da escala, permitindo observar a distribuição integral das respostas. Adicionalmente, as categorias 4 (concordo) e 5 (concordo totalmente) foram agrupadas como indicador de concordância elevada, exclusivamente para fins de síntese dos resultados. Esse agrupamento não foi interpretado como equivalência entre os diferentes níveis de concordância.

As respostas abertas foram examinadas por categorização temática, mediante leitura das manifestações e identificação de núcleos recorrentes de significado relacionados às experiências consideradas mais marcantes, às transformações percebidas pelos participantes e às sugestões de aprimoramento. A análise teve caráter descritivo-interpretativo e buscou complementar os resultados quantitativos, sem pretensão de estabelecer frequência ou representatividade estatística das categorias qualitativas.

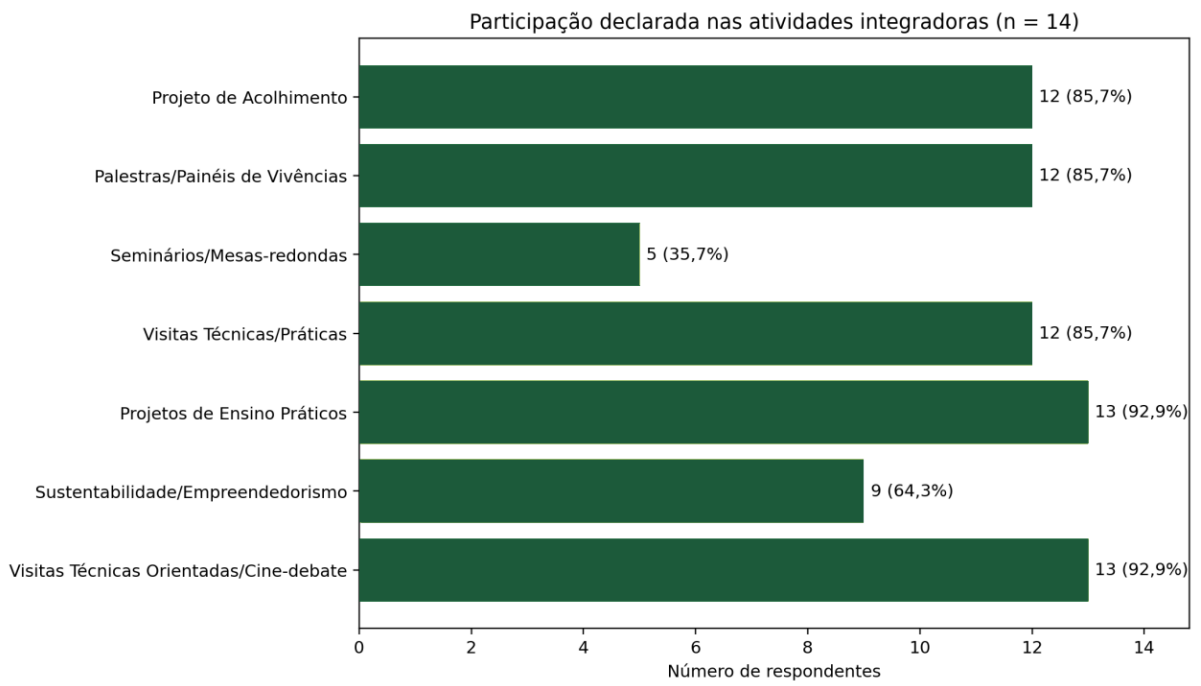
Os resultados são apresentados de forma agregada e sem identificação individual. O formulário registrou a concordância voluntária dos participantes e informou a possibilidade de desistência.

3 RESULTADOS

3.1 Participação nas atividades integradoras

A participação declarada foi elevada em grande parte das ações. Projetos de Ensino Práticos e Visitas Técnicas Orientadas/Cine-debate foram indicados por 13 estudantes (92,9%). Projeto de Acolhimento, Palestras/Painéis de Vivências e Visitas Técnicas/Práticas foram indicados por 12 (85,7%). Projetos de Sustentabilidade/Empreendedorismo foram assinalados por nove (64,3%) e Seminários/Mesas-redondas por cinco (35,7%). A distribuição das respostas indica que os participantes relataram contato com diferentes modalidades de atividades integradoras, para além das situações pedagógicas desenvolvidas exclusivamente em sala de aula. Os dados, entretanto, descrevem a participação declarada pelos respondentes e não permitem estimar a participação de toda a turma ou estabelecer relação entre frequência de participação e desenvolvimento de competências.

Figura 3 - Participação declarada nas atividades integradoras



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

3.2 Percepções sobre formação profissional e humana

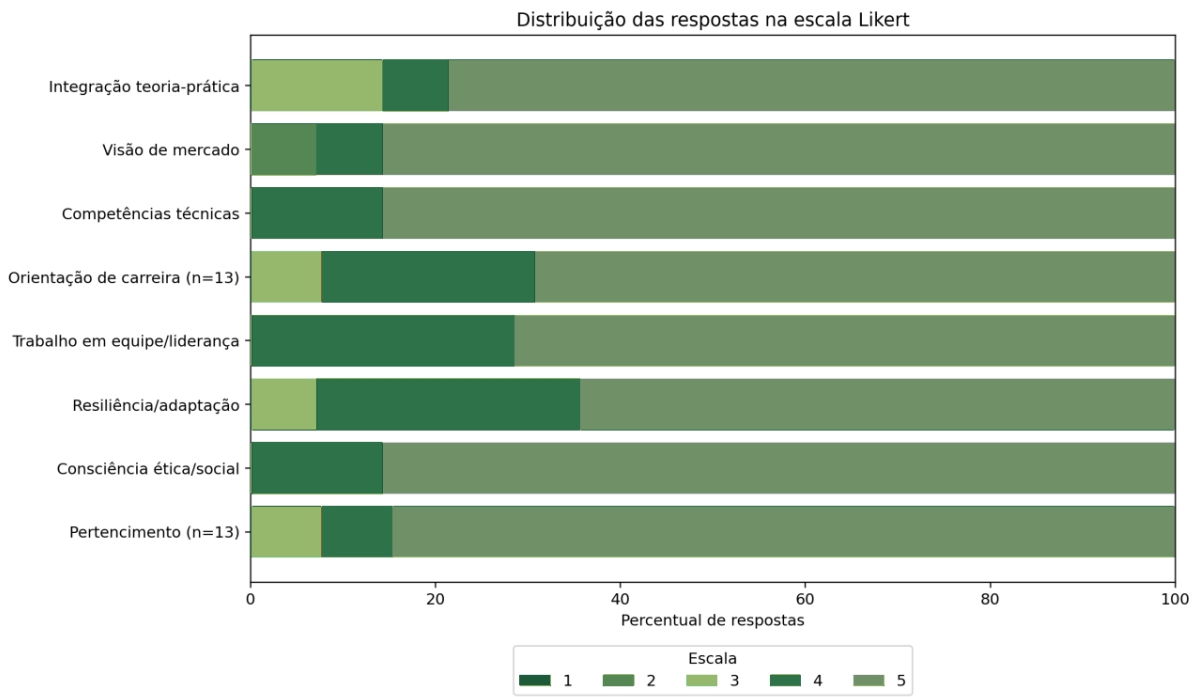
Na integração teoria-prática, 11 respondentes (78,6%) atribuíram nota 5, um (7,1%) nota 4 e dois (14,3%) nota 3, totalizando 85,7% de concordância elevada. Na visão de mercado, 12 (85,7%) atribuíram nota 5, um (7,1%) nota 4 e um (7,1%) nota 2, alcançando 92,8% de concordância elevada.

Em competências técnicas, 12 estudantes (85,7%) atribuíram nota 5 e dois (14,3%) nota 4, resultando em 100% de concordância elevada. A orientação de carreira, respondida por 13 estudantes, registrou nove notas 5 (69,2%), três notas 4 (23,1%) e uma nota 3 (7,7%), perfazendo 92,3% de concordância elevada.

Trabalho em equipe e liderança apresentou 100% de concordância elevada: dez respondentes (71,4%) marcaram 5 e quatro (28,6%) marcaram 4. Em resiliência e adaptação, nove (64,3%) atribuíram nota 5, quatro (28,6%) nota 4 e um (7,1%) nota 3, totalizando 92,9%. Consciência ética e social também alcançou 100%, com 12 notas 5 (85,7%) e duas notas 4 (14,3%).

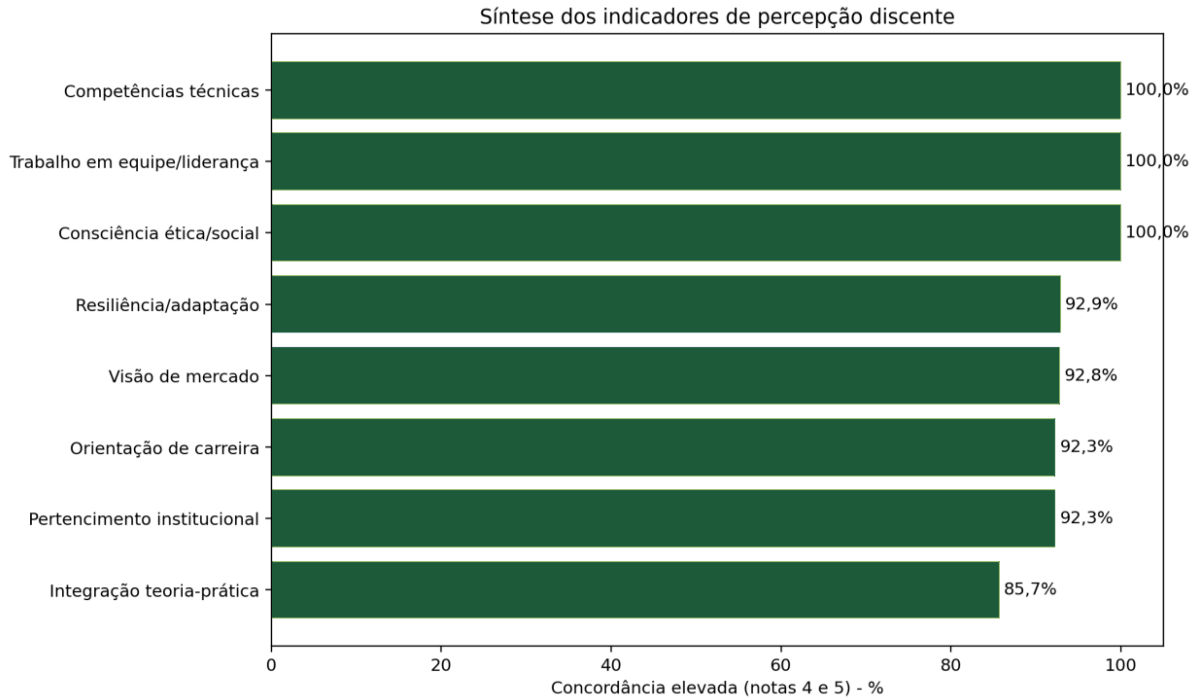
O sentimento de pertencimento obteve 13 respostas: 11 estudantes (84,6%) atribuíram nota 5, um (7,7%) nota 4 e um (7,7%) nota 3. A concordância elevada foi de 92,3%.

Figura 4 - Distribuição das respostas na escala Likert



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

Figura 5 - Síntese dos indicadores de concordância elevada



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

Os percentuais apresentados expressam o grau de concordância dos participantes com afirmações relativas às contribuições percebidas das experiências integradoras. Dessa forma, os resultados devem ser interpretados como indicadores da percepção discente sobre a própria trajetória formativa, não como medidas diretas do nível de domínio ou desenvolvimento efetivo das competências avaliadas.

3.3 Evidências qualitativas

As respostas abertas reforçaram a centralidade das experiências práticas. Quando solicitados a indicar a atividade mais marcante, os estudantes mencionaram visitas técnicas, com destaque para Piauí Shopping/Cinema e Virtex, além do Projeto de Marketing, visita ao Senac, atividades em grupos e ação de São João envolvendo empreendedorismo, gestão de pessoas, contabilidade e logística. A recorrência espontânea da visita à Virtex constitui achado qualitativo relevante para compreender as experiências consideradas marcantes pelos participantes. Entretanto, como o documento específico dessa atividade não integrou o corpus documental da pesquisa, devido a mesma ter sido executada como aula prática de uma disciplina específica, a experiência não foi utilizada na análise de correspondência entre intencionalidade pedagógica documentada e percepção discente. Sua menção é considerada exclusivamente como evidência proveniente das respostas abertas.

Na questão sobre transformações pessoais e profissionais, emergiram núcleos relacionados à ampliação da visão profissional, integração teoria-prática, construção de projeto de futuro, conhecimento do mercado e desenvolvimento pessoal. Os respondentes mencionaram maior compreensão da Administração, preparação para concurso, interesse por pequenos negócios digitais, busca contínua por conhecimento, visão de futuro, experiência e resiliência.

As sugestões para aprimoramento concentraram-se em maior frequência das ações, ampliação de oportunidades de participação, planejamento interdisciplinar entre professores, mais visitas técnicas, feiras de empreendedorismo, melhor organização, flexibilidade de horários, inclusão e disponibilidade de recursos. Essas manifestações oferecem elementos diretamente utilizáveis no planejamento das próximas turmas.

4 DISCUSSÃO

4.1 Coerência entre intencionalidade pedagógica e percepção discente

A triangulação das evidências revela correspondência entre os objetivos registrados nos projetos e as dimensões reconhecidas pelos estudantes. Essa correspondência deve ser compreendida como convergência entre a finalidade pedagógica declarada nos documentos e a percepção dos participantes sobre suas próprias experiências. Ela não permite concluir, isoladamente, que as atividades tenham produzido ou causado o desenvolvimento das competências investigadas, uma vez que o desenho da pesquisa não incluiu medidas objetivas de desempenho nem procedimento de comparação temporal ou entre grupos. O Projeto de Acolhimento foi concebido para adaptação, conhecimento do PPC, aproximação com setores institucionais e integração; no questionário, o pertencimento alcançou 92,3% de concordância elevada. A visita ao Piauí Shopping buscou aproximar conteúdos acadêmicos da realidade empresarial; a integração teoria-prática alcançou 85,7%. Palestras e vivências profissionais se relacionaram à visão de mercado, avaliada positivamente por 92,8% dos respondentes.

Os projetos Marketing para Negócios na Prática e REPENSAR apresentaram objetivos de aplicação de ferramentas administrativas, empreendedorismo, sustentabilidade e protagonismo. A percepção de contribuição para competências técnicas alcançou 100%, assim como consciência ética/social. Essa convergência é compatível com o perfil do Técnico em Administração definido pelo CNCT, que articula gestão, tomada de decisão, marketing, finanças, inovação, empreendedorismo e sustentabilidade (Brasil, 2023).

O resultado relativo a trabalho em equipe e liderança, também com 100% de concordância elevada, sugere que a aprendizagem foi percebida para além do domínio de conteúdos. Projetos coletivos, visitas, apresentações e atividades interdisciplinares criam situações nas quais comunicação, negociação, divisão de responsabilidades e cooperação precisam ser mobilizadas. Em Administração, tais capacidades se articulam ao caráter relacional das organizações e à necessidade de lidar com pessoas, mudanças e decisões (Chiavenato, 2003).

4.2 Formação humana, trabalho e experiências integradoras

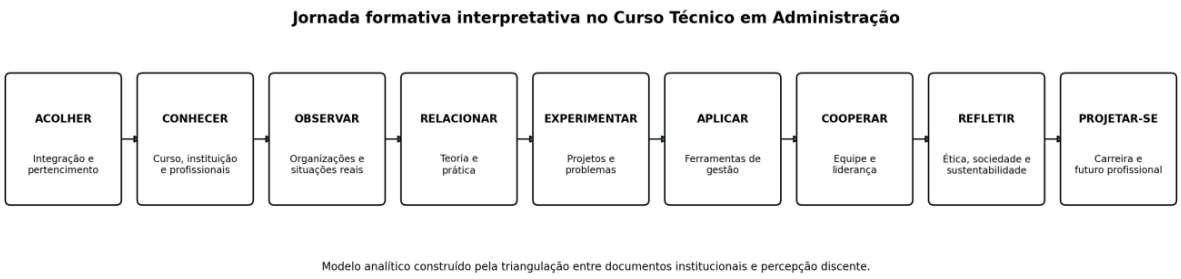
Os resultados dialogam com a crítica à redução da educação profissional a treinamento superficial. Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) defendem uma formação que relacione conhecimentos, trabalho, ciência e cultura. A experiência investigada não permite afirmar que os eventos produziram, isoladamente, formação humana integral; permite, contudo, identificar que os estudantes reconheceram contribuições para ética, cooperação, resiliência, autonomia de projeto e compreensão do mundo do trabalho.

A dimensão territorial também aparece nas atividades. O Seminário de Gestão Estratégica e Desenvolvimento Local aproximou estudantes de cooperativas, instituições e agentes públicos e privados, enquanto as visitas e vivências profissionais colocaram a realidade econômica regional em contato com o currículo. Essa aproximação é coerente com a finalidade dos Institutos Federais de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico local e regional (Brasil, 2008).

4.3 A jornada formativa como síntese interpretativa

A integração entre documentos, dados quantitativos e respostas abertas permitiu construir uma síntese interpretativa da trajetória investigada. Essa síntese não constitui um modelo explicativo ou causal da formação dos estudantes, mas uma organização das funções pedagógicas predominantes identificadas no conjunto das evidências.

Figura 6 - Jornada formativa interpretativa no Curso Técnico em Administração



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

O movimento inicia-se pelo acolhimento e conhecimento da instituição, avança para a observação de organizações e profissionais, estabelece relações entre teoria e prática e cria oportunidades de experimentação e aplicação de ferramentas administrativas. A cooperação e a liderança se articulam à reflexão ética, social e ambiental, culminando na possibilidade de o estudante projetar sua trajetória profissional. Nessa leitura, formação profissional e

formação humana não aparecem como processos excludentes, mas como dimensões que podem se reforçar mutuamente.

4.4 Limitações e implicações pedagógicas

Os achados devem ser interpretados à luz de quatro limitações. Primeiro, a base de dados é composta apenas por 14 respondentes. Segundo, o instrumento utilizado na investigação mede somente percepções e não desempenho objetivo ou empregabilidade. Terceiro, não houve pré-teste, pós-teste ou grupo de comparação, o que impede inferências causais. Quarto, trata-se de experiência localizada no IFPI - *Campus* Picos, sem pretensão de generalização estatística para outros contextos.

Apesar das limitações, os resultados oferecem subsídios para o planejamento pedagógico. A recorrência de percepções favoráveis e as sugestões apresentadas pelos estudantes podem orientar a continuidade, o aperfeiçoamento ou a ampliação das atividades integradoras, especialmente quanto à frequência das visitas e projetos, ao planejamento interdisciplinar, à organização dos horários e ao registro sistemático da relação entre cada ação e as competências previstas no PPC e no CNCT.

5 CONCLUSÃO

O estudo analisou as contribuições percebidas pelos estudantes acerca das atividades e dos eventos integradores desenvolvidos no Curso Técnico em Administração do IFPI – *Campus* Picos para sua formação profissional e humana. A investigação reuniu 14 respondentes únicos, todos concordantes com a participação, e combinou informações documentais, dados quantitativos e manifestações qualitativas.

Os resultados indicaram percepção favorável dos participantes em relação às contribuições das experiências investigadas. Competências técnicas, trabalho em equipe/liderança e consciência ética/social apresentaram 100% de concordância elevada; resiliência/adaptação, 92,9%; visão de mercado, 92,8%; orientação de carreira e pertencimento institucional, 92,3%; e integração teoria-prática, 85,7%. As respostas abertas também evidenciaram a relevância atribuída pelos estudantes a visitas técnicas, projetos práticos, contato com profissionais e atividades desenvolvidas coletivamente.

A principal contribuição do estudo está na identificação de correspondência entre a intencionalidade pedagógica registrada nos documentos e as dimensões reconhecidas pelos estudantes. Os dados não demonstram causalidade nem permitem afirmar objetivamente

que as experiências tenham produzido o desenvolvimento das competências investigadas. Sustentam, contudo, que os participantes perceberam essas experiências como relevantes para a relação entre teoria e prática, escola e mundo do trabalho, formação técnica e desenvolvimento humano.

Como implicação pedagógica, recomenda-se institucionalizar uma matriz de acompanhamento das ações integradoras, registrando atividade, competência curricular relacionada, participação discente, produto desenvolvido e avaliação da experiência. Para pesquisas futuras, sugere-se acompanhamento longitudinal desde o ingresso, com instrumentos diagnósticos e avaliações posteriores, permitindo análises comparativas e maior robustez na mensuração das mudanças percebidas.

A pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Edital nº 2/2026 - PROPI/REI/IFPI, de seleção de projetos voluntários de pesquisa científica e/ou inovação tecnológica, e seus resultados buscam contribuir para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas e para a produção de conhecimento sobre a Educação Profissional e Tecnológica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 30 dez. 2008.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 jan. 2021.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Brasília, DF: MEC, 2023.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração:** uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **A política de educação profissional no Governo Lula:** um percurso histórico controvertido. Educação & Sociedade, Campinas, v. 26, n. 92, p. 1087-1113, out. 2005.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **Edital nº 2/2026 - PROPI/REI/IFPI:** seleção de projetos voluntários de pesquisa científica e/ou inovação tecnológica - 2026. Teresina: IFPI, 2026.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **A jornada da formação profissional no ensino técnico**: um estudo de caso sobre eventos integradores e a percepção de impacto na evolução humana e profissional dos discentes de Administração do IFPI - *Campus* Picos. Projeto de pesquisa. Picos: IFPI, 2026.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **Compartilhando Vivências**: gestão, resiliência e contabilidade na EPT. Projeto de evento. Picos: IFPI - *Campus* Picos, 2026.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **Marketing para negócios na prática**. Projeto de ensino. Picos: IFPI - *Campus* Picos, 2026.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **Projeto de Acolhimento ao Aluno Ingressante do Curso Técnico Concomitante/Subsequente em Administração - 2025.2**. Picos: IFPI - *Campus* Picos, 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **Projeto de Visita Técnica ao Piauí Shopping Center - Cine Movie Plex**. Picos: IFPI - *Campus* Picos, 2026.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **REPENSAR: educação para a sustentabilidade, empreendedorismo e consumo consciente**. Projeto de ensino. Picos: IFPI - *Campus* Picos, 2026.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **Seminário de Gestão Estratégica e Desenvolvimento Local:** novas perspectivas para o cooperativismo e APLs em Picos. Projeto de evento. Picos: IFPI - *Campus* Picos, 2026.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ. **Visita Técnica - Piauí Shopping**. Projeto de atividade. Picos: IFPI - *Campus* Picos, 2026.

CAPÍTULO 02

ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E SAÚDE: IMPLICAÇÕES PARA A NUTRIÇÃO CLÍNICA E A SAÚDE PÚBLICA

ULTRA-PROCESSED FOODS AND HEALTH: IMPLICATIONS FOR CLINICAL NUTRITION AND PUBLIC HEALTH

AUTORIA

Mara Roberta Teotônio
Nutricionista

Bruna Karoline dos Santos Cordeiro
Nutricionista

Állisson Alves Ezequiel
Nutricionista

Ianca Passos de Sousa
Nutricionista

Genilse Rodrigues Veloso
Nutricionista

Ana Caroline dos Santos Silva
Nutricionista

RESUMO

O aumento da participação de alimentos ultraprocessados na alimentação contemporânea constitui um dos temas mais relevantes da Nutrição, por sua relação com a qualidade global da dieta, o excesso de peso e diferentes doenças crônicas. Este artigo discute as evidências atuais sobre o consumo desses produtos e suas implicações para a prática nutricional. Foi realizada uma revisão narrativa baseada em sete publicações científicas, incluindo ensaio clínico randomizado, estudos de coorte prospectiva, revisões sistemáticas, meta-análises e revisão guarda-chuva. Os estudos analisados indicam que dietas com maior participação de ultraprocessados tendem a apresentar maior densidade energética e estão associadas a maior risco de obesidade, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, alguns tipos de câncer e mortalidade. O ensaio clínico disponível também observou maior ingestão calórica e ganho de peso durante uma dieta ultraprocessada, embora sua curta duração e amostra reduzida recomendem cautela na generalização. Para a Nutrição, o enfrentamento do problema exige educação alimentar, leitura crítica de rótulos, valorização de alimentos in natura e minimamente processados e consideração das condições econômicas e culturais dos indivíduos. Conclui-se que reduzir a exposição aos ultraprocessados é uma estratégia nutricional relevante, mas deve ser feita com orientação não estigmatizante e articulada a políticas públicas que ampliem o acesso à alimentação adequada.

Palavras-chave: Alimentos ultraprocessados; Nutrição; Qualidade da dieta; Obesidade; Diabetes tipo 2; Doenças crônicas.

ABSTRACT

The increasing share of ultra-processed foods in contemporary diets is one of the most significant topics in the field of nutrition, given its relationship with overall diet quality, excess body weight, and various chronic diseases. This article discusses current evidence regarding the consumption of these products and its implications for nutritional practice. A narrative review was conducted based on seven scientific publications, including a randomized clinical trial, prospective cohort studies, systematic reviews, meta-analyses, and an umbrella review. The analyzed studies indicate that diets with a higher proportion of ultra-processed foods tend to have a higher energy density and are associated with an increased risk of obesity, type 2 diabetes, cardiovascular diseases, certain types of cancer, and mortality. The available clinical trial also observed higher caloric intake and weight gain during a diet consisting of ultra-processed foods; however, its short duration and small sample size suggest that caution should be exercised when generalizing these findings. For the field of nutrition, addressing this issue requires nutritional education, the development of critical label-reading skills, an emphasis on the value of unprocessed or minimally processed foods, and consideration of individuals' economic and cultural circumstances. It is concluded that reducing exposure to ultra-processed foods is a relevant nutritional strategy; however, such efforts must be implemented through non-stigmatizing guidance and integrated with public policies that expand access to adequate food.

Keywords: Ultra-processed foods; Nutrition; Diet quality; Obesity; Type 2 diabetes; Chronic diseases.

1 INTRODUÇÃO

A alimentação é um dos principais determinantes modificáveis da saúde. Nas últimas décadas, mudanças na organização do trabalho, na urbanização, na renda, na publicidade e na disponibilidade de produtos prontos favoreceram a substituição de preparações culinárias e alimentos básicos por produtos industrializados de consumo rápido. Esse processo tornou o grau de processamento um tema central para a Nutrição, sem substituir a avaliação tradicional de nutrientes, porções, padrões alimentares e contexto social.

Na classificação NOVA, os alimentos ultraprocessados são formulações industriais produzidas por etapas que podem envolver fracionamento de alimentos, modificações químicas, combinação de substâncias extraídas ou sintetizadas e uso de aditivos que intensificam sabor, textura, aparência e durabilidade. Entre os exemplos estão refrigerantes, biscoitos recheados, cereais matinais açucarados, macarrões instantâneos, produtos cárneos reconstituídos, refeições prontas e diversos produtos de confeitaria (Monteiro *et al.*, 2019).

O tema é fortemente relevante porque o consumo de ultraprocessados não se relaciona apenas a um alimento isolado. Ele pode alterar o padrão alimentar como um todo, deslocando frutas, hortaliças, leguminosas, cereais menos processados e preparações culinárias. Ao mesmo tempo, esses produtos são heterogêneos: nem todo produto industrializado tem o mesmo perfil nutricional ou o mesmo grau de evidência associado a desfechos de saúde. A análise nutricional deve, portanto, evitar simplificações e considerar quantidade, frequência, composição e lugar ocupado pelo produto na dieta.

Este artigo tem como objetivo sintetizar evidências sobre a relação entre alimentos ultraprocessados e saúde, destacando implicações para a avaliação, a educação e a intervenção em Nutrição clínica e em saúde pública.

2 MÉTODO

Foi realizada uma revisão narrativa de literatura científica. Foram consultadas publicações localizadas em PubMed, PubMed Central, BMJ, periódicos de Nutrição e bases de periódicos indexados, utilizando os termos ultra-processed foods, NOVA classification, diet quality, obesity, type 2 diabetes, cardiovascular disease, cancer e nutrition.

Foram incluídos sete artigos científicos, publicados entre 2018 e 2024. A seleção contemplou uma publicação conceitual sobre a classificação NOVA, um ensaio clínico

Editora HUMANIZE®

randomizado, quatro estudos de síntese ou meta-análise e dois estudos de coorte prospectiva. Os resultados foram organizados em quatro eixos: definição e qualidade da dieta; ingestão energética e peso corporal; doenças cardiometabólicas e câncer; e implicações para a prática nutricional. Por se tratar de revisão narrativa, não foi realizada estimativa estatística própria nem meta-análise dos estudos selecionados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Processamento, qualidade da dieta e comportamento alimentar

Monteiro *et al.* (2019) descrevem os ultraprocessados como produtos formulados para serem convenientes, duráveis, altamente palatáveis e comercialmente atrativos. A identificação prática pode ser auxiliada pela leitura da lista de ingredientes, especialmente quando aparecem substâncias pouco utilizadas em cozinhas domésticas ou aditivos voltados à intensificação da palatabilidade (Monteiro *et al.*, 2019). Essa definição é útil para a Nutrição porque amplia a análise para além de nutrientes isolados. Um produto pode ter quantidade moderada de gordura ou açúcar na porção indicada e, ainda assim, fazer parte de um padrão alimentar com baixa densidade de fibras, vitaminas e compostos bioativos.

Na revisão sistemática e meta-análise de Pagliai *et al.* (2021), foram incluídos 23 estudos, sendo 10 transversais e 13 de coorte prospectiva. Nos estudos transversais, o maior consumo de ultraprocessados esteve associado a maior prevalência de sobrepeso ou obesidade, circunferência da cintura elevada, baixo HDL-colesterol e síndrome metabólica. Nos estudos prospectivos, o maior consumo foi associado a maior risco de mortalidade por todas as causas, doença cardiovascular, doença cerebrovascular e depressão. Como grande parte da evidência é observacional, essas associações não devem ser interpretadas automaticamente como prova de causalidade. Ainda assim, a consistência dos achados sustenta a importância de reduzir a participação desses produtos na alimentação habitual.

3.2 Evidência experimental sobre ingestão energética e peso

O ensaio clínico de Hall *et al.* (2019) forneceu uma evidência experimental importante. Vinte adultos permaneceram internados e receberam, em ordem alternada, uma dieta ultraprocessada e uma dieta não processada durante duas semanas cada. As dietas foram planejadas para apresentar valores semelhantes de calorias oferecidas, densidade energética, macronutrientes, açúcar, sódio e fibras. Os participantes consumiram livremente a quantidade desejada.

Durante a dieta ultraprocessada, a ingestão energética foi aproximadamente 508 kcal por dia maior. Ao final do período, houve ganho médio de 0,9 kg, enquanto a dieta não processada foi acompanhada por perda média de 0,9 kg. O resultado sugere que características relacionadas à formulação, velocidade de consumo, textura e palatabilidade podem influenciar a ingestão espontânea. Entretanto, o estudo teve apenas 20 participantes e quatro semanas de duração total. Dessa forma, ele fortalece a hipótese de um efeito causal sobre a ingestão energética, mas não permite concluir que todos os ultraprocessados produzam o mesmo efeito ou que o processamento seja o único determinante do ganho de peso.

3.3 Doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e câncer

Na coorte francesa NutriNet-Santé, Srour *et al.* (2019) acompanharam 105.159 adultos por mediana de 5,2 anos. Um aumento absoluto de 10 pontos percentuais na participação de ultraprocessados na dieta esteve associado a maior risco de doença cardiovascular, doença coronariana e doença cerebrovascular. A avaliação dietética foi realizada por registros alimentares repetidos, com classificação de aproximadamente 3.300 itens segundo o sistema NOVA.

A relação com diabetes tipo 2 também é relevante para a Nutrição. Chen *et al.* (2023) analisaram três grandes coortes norte-americanas, totalizando 19.503 casos de diabetes tipo 2 em 5.187.678 pessoas-ano. A comparação entre os quintis extremos de consumo total de ultraprocessados resultou em razão de risco de 1,46. Na meta-análise de estudos prospectivos, cada aumento de 10% no consumo total foi associado a risco 12% maior de diabetes tipo 2, com evidência considerada de alta qualidade pelos autores. O estudo também mostrou que os subgrupos não se comportaram de forma idêntica, indicando que a orientação nutricional deve considerar a composição e a frequência de cada categoria de produto.

Fiolet *et al.* (2018) avaliaram 104.980 participantes da coorte NutriNet-Santé. Um aumento de 10% na proporção de ultraprocessados da dieta foi associado a maior risco de câncer em geral e de câncer de mama. Esses resultados não comprovam que um aditivo ou produto específico cause câncer. Eles podem refletir a combinação de maior densidade energética, menor qualidade global da dieta, presença de determinados compostos formados no processamento, contaminantes, embalagem e outros fatores associados ao padrão alimentar. Essa complexidade reforça a necessidade de comunicar a evidência com

precisão, sem transformar o aconselhamento nutricional em listas alarmistas de alimentos proibidos.

A revisão de Lane *et al.* (2024) reuniu 45 análises agrupadas, com 9.888.373 participantes. Foram encontradas associações entre maior exposição a ultraprocessados e 32 parâmetros de saúde. As evidências mais consistentes envolveram mortalidade cardiovascular, diabetes tipo 2, ansiedade e transtornos mentais comuns; também houve evidência altamente sugestiva para mortalidade por todas as causas, doenças cardíacas, depressão, sono desfavorável, sibilância e obesidade. Os próprios autores classificaram grande parte da certeza como baixa ou muito baixa pelo sistema GRADE. Portanto, a magnitude das associações deve ser interpretada com prudência, sobretudo porque estudos observacionais estão sujeitos a confundimento, erro de mensuração dietética e causalidade reversa.

3.4 Implicações para a prática nutricional

Os resultados apoiam uma orientação nutricional baseada na substituição gradual e possível, e não apenas na proibição. Na consulta, é pertinente investigar quais ultraprocessados aparecem com maior frequência, em quais horários são consumidos, qual função cumprem e quais barreiras dificultam a preparação de alimentos. A intervenção pode priorizar água em lugar de bebidas açucaradas, frutas e preparações simples para lanches, feijões e outras leguminosas, hortaliças, ovos, leite e derivados adequados ao plano individual, além de refeições culinárias que respeitem cultura, orçamento e rotina.

A leitura de rótulos pode complementar, mas não substituir, a análise do padrão alimentar. A composição nutricional, o tamanho da porção, a lista de ingredientes, a frequência de consumo e a substituição realizada são mais úteis do que classificar um produto de modo isolado. Também é importante reconhecer que alimentos ultraprocessados podem ser mais acessíveis, duráveis e convenientes para pessoas que vivem com insegurança alimentar, jornadas extensas ou pouca infraestrutura para cozinhar. Por isso, responsabilizar exclusivamente o indivíduo é insuficiente.

No campo da saúde pública, ações de Nutrição devem incluir educação alimentar, regulação da publicidade dirigida a crianças, melhoria da oferta de alimentos in natura e minimamente processados, rotulagem compreensível, ambientes alimentares saudáveis e políticas de proteção social. A recomendação individual tem maior chance de sucesso quando o ambiente torna a escolha saudável mais disponível e economicamente viável.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de evidências analisado mostra que o alto consumo de alimentos ultraprocessados está associado a pior qualidade da dieta e a maior risco de obesidade, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, alguns tipos de câncer e mortalidade. Além disso, acrescenta suporte experimental ao indicar aumento da ingestão energética e ganho de peso durante uma dieta ultraprocessada, embora suas limitações impeçam generalizações amplas.

Para a Nutrição, a principal implicação é tratar o grau de processamento como parte da avaliação do padrão alimentar, sem abandonar a análise de nutrientes, porções, preferências, cultura, renda e acesso. A conduta nutricional deve incentivar alimentos in natura e minimamente processados e reduzir a dependência de ultraprocessados por meio de estratégias graduais, realistas e não estigmatizantes. Em nível coletivo, o enfrentamento do problema depende de políticas públicas capazes de modificar o ambiente alimentar, e não apenas de escolhas individuais.

REFERÊNCIAS

CHEN, Z. *et al.* Ultra-Processed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes: Three Large Prospective U.S. Cohort Studies. **Diabetes Care**, v. 46, n. 7, p. 1335–1344, 2023. DOI: 10.2337/dc22-1993.

FIOLET, T. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. **BMJ**, v. 360, k322, 2018. DOI: 10.1136/bmj.k322.

HALL, K. D. *et al.* Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake. **Cell Metabolism**, v. 30, n. 1, p. 67–77.e3, 2019. DOI: 10.1016/j.cmet.2019.05.008.

LANE, M. M. *et al.* Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: umbrella review of epidemiological meta-analyses. **BMJ**, v. 384, e077310, 2024. DOI: 10.1136/bmj-2023-077310.

MONTEIRO, C. A. *et al.* Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public Health Nutrition**, v. 22, n. 5, p. 936–941, 2019. DOI: 10.1017/S1368980018003762.

PAGLIAI, G. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Nutrition**, v. 125, n. 3, p. 308–318, 2021. DOI: 10.1017/S0007114520002688.

SROUR, B. *et al.* Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). **BMJ,** v. 365, l1451, 2019. DOI: 10.1136/bmj.l1451.

CAPÍTULO 03

EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA CRÍTICA: UM OLHAR MULTIDISCIPLINAR NAS LICENCIATURAS

EDUCATION FOR CRITICAL CITIZENSHIP: A MULTIDISCIPLINARY PERSPECTIVE IN TEACHER EDUCATION PROGRAMS

AUTORIA

Alana de Jesus Sousa Neres
Pedagoga

Brenna Lígia da Rocha Moura
Pedagoga

Luís Henrique de Carvalho França
Professor de Matemática

Ana Beatriz Rocha Borges
Professora de Geografia

Bruna dos Santos Barbosa Dantas
Especialista em Ensino

RESUMO

O presente artigo explora a temática da educação para a cidadania crítica no contexto das licenciaturas, com um enfoque multidisciplinar. A cidadania crítica é compreendida como a capacidade de analisar, questionar e atuar de forma consciente e transformadora na sociedade. Por meio de uma revisão bibliográfica, foram selecionados artigos de bases de dados como SciELO e Google Scholar, publicados nos últimos cinco anos, que abordam a relação entre cidadania, formação de professores, currículo e abordagens multidisciplinares. Os resultados indicam que a formação para a cidadania crítica nas licenciaturas enfrenta desafios como o rompimento com modelos educacionais tradicionais e a necessidade de integrar temáticas sociais e abordagens pós-críticas no currículo. Como possibilidades, destacam-se a valorização do pensamento freiriano, a educação ambiental crítica e a promoção de metodologias ativas que estimulem a reflexão e a participação. Conclui-se que a efetivação de uma educação para a cidadania crítica requer uma formação docente robusta, que promova a interdisciplinaridade, o diálogo e a construção de uma prática pedagógica emancipadora, preparando os futuros professores para serem agentes de transformação social.

Palavras-chave: Cidadania Crítica; Licenciaturas; Formação de Professores; Multidisciplinaridade; Educação Freiriana.

ABSTRACT

This article explores the theme of education for critical citizenship in the context of teacher training programs, with a multidisciplinary approach. Critical citizenship is understood as the ability to analyze, question, and act consciously and transformatively in society. Through a literature review, articles from databases such as SciELO and Google Scholar, published in the last five years, were selected, addressing the relationship between citizenship, teacher training, curriculum, and multidisciplinary approaches. The results indicate that education for critical citizenship in teacher training faces challenges such as breaking away from traditional educational models and the need to integrate social themes and post-critical approaches into the curriculum. As possibilities, the valorization of Freirean thought, critical environmental education, and the promotion of active methodologies that stimulate reflection and participation stand out. It is concluded that the effectiveness of education for critical citizenship requires robust teacher training that promotes interdisciplinarity, dialogue, and the construction of an emancipatory pedagogical practice, preparing future teachers to be agents of social transformation.

Keywords: Critical Citizenship; Teacher Training Programs; Teacher Education; Multidisciplinarity; Freirean Education.

1 INTRODUÇÃO

A educação para a cidadania crítica é indispensável no cenário atual, caracterizada por complexidades sociais, políticas e ambientais que exigem dos indivíduos a capacidade de analisar, questionar e atuar de forma consciente e transformadora. A cidadania crítica envolve o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais que capacitam os sujeitos a compreender as estruturas de poder, as desigualdades e as injustiças, e a engajar-se na construção de uma sociedade mais justa e equitativa (Freire, 1996; UNESCO, 2015).

No contexto brasileiro, a formação de professores, especialmente nas licenciaturas, desempenha um papel crucial na promoção dessa cidadania crítica. São os futuros educadores que terão a responsabilidade de mediar o conhecimento e de fomentar o pensamento reflexivo e a participação ativa de seus estudantes. Contudo, a formação tradicional muitas vezes se mostra fragmentada e desarticulada das demandas sociais, focando excessivamente em conteúdos disciplinares e negligenciando a dimensão política e ética da prática docente (Gatti, 2010, 2013; Freire, 1996).

A necessidade de um olhar multidisciplinar nas licenciaturas para a educação da cidadania crítica é, portanto, premente. A complexidade dos problemas contemporâneos não pode ser abordada por uma única disciplina, exigindo a integração de diferentes campos do saber. Essa abordagem permite que os futuros professores compreendam a interconexão dos fenômenos sociais e desenvolvam estratégias pedagógicas que estimulem seus alunos a fazer o mesmo (Morin, 2000).

Diante desse cenário, o presente artigo propõe-se a analisar a educação para a cidadania crítica sob um olhar multidisciplinar nas licenciaturas, explorando os desafios e as possibilidades para a formação de professores capazes de promover uma cidadania ativa e transformadora.

2 METODOLOGIA

O presente estudo configura-se como uma revisão bibliográfica de caráter exploratório e qualitativo, com o objetivo de analisar a produção científica sobre a educação para a cidadania crítica no contexto das licenciaturas, sob uma perspectiva multidisciplinar. A revisão bibliográfica é uma abordagem sistemática que permite sintetizar o conhecimento

existente, identificar lacunas e tendências, e fundamentar novas discussões sobre o tema (Silva; Silva, 2026).

Para a seleção dos artigos, foram utilizadas as bases de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e Google Scholar, reconhecidas por sua relevância e abrangência na literatura acadêmica brasileira e internacional. As palavras-chave utilizadas na busca foram: “cidadania crítica”, “licenciaturas”, “formação de professores”, “multidisciplinaridade”, “educação freiriana” e “educação para a cidadania global”. Foram priorizados artigos publicados nos últimos cinco anos (2021-2026), a fim de garantir a atualidade da discussão, e que abordassem diretamente a temática proposta, com foco na formação docente e nas abordagens multidisciplinares para a cidadania crítica.

Os artigos selecionados foram lidos na íntegra para a extração das informações relevantes, que subsidiaram a análise e a discussão apresentadas neste trabalho. A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, buscando identificar as principais tendências, desafios e possibilidades apontados pelos autores, bem como as lacunas existentes na literatura sobre a educação para a cidadania crítica nas licenciaturas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Fundamentos da Cidadania Crítica e seu Papel na Educação

A cidadania, em sua concepção tradicional, frequentemente se restringe ao conjunto de direitos e deveres do indivíduo perante o Estado. Contudo, a emergência de uma cidadania crítica amplia essa perspectiva, propondo que o cidadão não seja apenas um receptor passivo de direitos e cumpridor de deveres, mas um agente ativo e transformador da realidade social. A cidadania crítica implica na capacidade de analisar as estruturas sociais, econômicas e políticas, questionar as injustiças e desigualdades, e atuar coletivamente para a construção de uma sociedade mais justa, equitativa e democrática (Silva; Silva, 2024).

Essa concepção de cidadania encontra um de seus pilares mais robustos no pensamento de Paulo Freire. Para Freire, a educação não é um ato de depositar conhecimentos, mas um processo de conscientização, no qual os sujeitos, por meio da reflexão crítica sobre sua realidade, tornam-se capazes de transformá-la. A pedagogia libertadora freiriana defende que a educação deve ser um instrumento para a emancipação humana, capacitando os indivíduos a ler o mundo e a intervir nele de forma autônoma e responsável (Antunes; Santiago, 2021). Nesse sentido, a educação para a cidadania crítica é intrinsecamente ligada à ideia de uma educação que liberta e empodera.

O papel da educação na formação da cidadania crítica é, portanto, central. A escola, enquanto espaço privilegiado de socialização e construção do conhecimento, tem a responsabilidade de ir além da transmissão de conteúdos programáticos, fomentando o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, a capacidade de argumentação, o respeito à diversidade, a empatia e a solidariedade. É por meio de práticas pedagógicas que estimulem o diálogo, a problematização e a participação ativa que os estudantes podem desenvolver uma compreensão aprofundada dos problemas sociais e se sentir motivados a buscar soluções (Silva; Silva, 2024; Pereira, 2026).

Além disso, a cidadania crítica se manifesta na capacidade de os indivíduos se posicionarem diante de questões complexas, como as ambientais, as de direitos humanos e as de justiça social. A Educação Ambiental Crítica, por exemplo, não se limita a ensinar sobre a natureza, mas a compreender as relações de poder que geram a degradação ambiental e a buscar alternativas sustentáveis e justas. Da mesma forma, a educação em direitos humanos é fundamental para que os cidadãos reconheçam e defendam a dignidade de todas as pessoas, combatendo toda forma de discriminação e violência (Pereira, 2026; Ferreira; Batista; Menezes, 2025).

Destarte, os fundamentos da cidadania crítica repousam na ideia de que o cidadão é um sujeito de direitos e deveres, mas também um agente de transformação social. A educação, inspirada em pensadores como Paulo Freire, desempenha um papel insubstituível nesse processo, ao promover a conscientização, o pensamento crítico e a participação ativa, preparando os indivíduos para atuarem de forma responsável e engajada na construção de um mundo mais justo e solidário.

3.2. A Multidisciplinaridade nas Licenciaturas como Ferramenta para a Cidadania Crítica

A complexidade dos desafios sociais contemporâneos exige que a formação de professores nas licenciaturas transcenda as fronteiras disciplinares tradicionais, adotando uma perspectiva multidisciplinar como ferramenta essencial para a promoção da cidadania crítica. A multidisciplinaridade, nesse contexto, não se resume à justaposição de diferentes disciplinas, mas à sua integração e diálogo, permitindo uma compreensão mais holística e aprofundada dos fenômenos sociais e, consequentemente, uma atuação pedagógica mais efetiva (Pereira, 2026).

A formação de um cidadão crítico requer que o futuro professor seja capaz de articular conhecimentos de diversas áreas. Por exemplo, a Sociologia e a Filosofia da Educação

fornecem as bases teóricas para a compreensão das estruturas sociais, das relações de poder e dos fundamentos éticos da ação humana, capacitando o docente a problematizar a realidade e a estimular o pensamento crítico em seus alunos. A História e a Geografia contribuem para a contextualização dos eventos e processos sociais, permitindo uma análise mais profunda das origens e desdobramentos das desigualdades e conflitos (Silva; Silva, 2024).

Além das ciências humanas, a multidisciplinaridade nas licenciaturas também se beneficia da integração com as ciências naturais e as matemáticas. A Educação Ambiental Crítica, por exemplo, exige que o professor compreenda os princípios científicos que regem os ecossistemas, ao mesmo tempo em que analisa as dimensões sociais, econômicas e políticas da crise ambiental. A capacidade de interpretar dados estatísticos e de compreender modelos científicos é fundamental para que os estudantes possam analisar criticamente informações e tomar decisões informadas sobre questões complexas que afetam a sociedade (Pereira, 2026; Ferreira; Batista; Menezes, 2025).

A Literatura e as Artes também desempenham um papel crucial na formação para a cidadania crítica. Por meio da leitura de obras literárias e da apreciação artística, os estudantes são expostos a diferentes realidades, culturas e perspectivas, desenvolvendo a empatia, a sensibilidade e a capacidade de se colocar no lugar do outro. Essas experiências estéticas e culturais são fundamentais para a formação de sujeitos mais humanos e engajados com as questões sociais (Almeida, 2024).

Nessa perspectiva, a abordagem multidisciplinar nas licenciaturas é uma estratégia pedagógica que fortalece a formação para a cidadania crítica. Ao integrar diferentes campos do saber, ela capacita os futuros professores a desenvolverem uma visão mais abrangente e complexa da realidade, a problematizarem as questões sociais e a promoverem em seus alunos o pensamento crítico, a participação ativa e o engajamento na construção de uma sociedade mais justa e solidária. Essa integração, no entanto, exige uma reformulação curricular que promova o diálogo entre as disciplinas e a valorização de projetos interdisciplinares.

3.3. Desafios e Possibilidades na Formação Docente para a Cidadania Crítica

A formação de professores para a cidadania crítica, embora reconhecida como essencial, enfrenta uma série de desafios e, ao mesmo tempo, apresenta inúmeras possibilidades de aprimoramento. A transição de um modelo educacional tradicional, focado na transmissão de conteúdos, para uma abordagem que prioriza a reflexão, a participação e a transformação social, não ocorre sem resistências e obstáculos (Silva; Silva, 2024).

Um dos principais desafios reside no rompimento com modelos educacionais tradicionais. Muitos cursos de licenciatura ainda estão arraigados em currículos fragmentados e em metodologias que não estimulam o pensamento crítico e a interdisciplinaridade. A ausência de uma formação que integre as diferentes áreas do conhecimento e que promova a reflexão sobre as questões sociais complexas dificulta que os futuros professores desenvolvam uma visão abrangente da cidadania crítica e a incorporem em suas práticas pedagógicas (Silva; Silva, 2024; Antunes; Santiago, 2021).

Outro desafio relevante é a resistência à inclusão de temáticas sociais e abordagens pós-críticas no currículo. Questões como desigualdade social, direitos humanos, diversidade cultural e ambiental, embora cruciais para a formação de cidadãos críticos, muitas vezes são tratadas de forma superficial ou são negligenciadas nos programas de formação docente. Essa lacuna impede que os professores desenvolvam as ferramentas necessárias para abordar esses temas de forma contextualizada e problematizadora em sala de aula (Pereira, 2025; Ferreira; Batista; Menezes, 2025).

Além disso, a formação continuada de professores para a cidadania crítica ainda é incipiente. Muitos programas de desenvolvimento profissional não oferecem o suporte necessário para que os docentes aprofundem seus conhecimentos sobre o tema e experimentem novas metodologias. A falta de tempo, de recursos e de incentivo institucional também contribuem para que os professores não se sintam motivados a buscar essa formação (Almeida, 2024).

No entanto, em meio a esses desafios, emergem importantes possibilidades. A valorização do pensamento freiriano nas licenciaturas, por exemplo, oferece um arcabouço teórico-metodológico robusto para a construção de uma pedagogia libertadora e crítica. A ênfase na dialogicidade, na problematização e na conscientização, propostas por Paulo Freire, pode inspirar os futuros professores a desenvolverem práticas que estimulem a autonomia e a participação de seus estudantes (Antunes; Santiago, 2021).

A Educação Ambiental Crítica e a Educação em Direitos Humanos são outras possibilidades que se destacam. Ao integrar essas temáticas nos currículos das licenciaturas, é possível formar professores capazes de abordar questões complexas de forma interdisciplinar, promovendo a reflexão sobre a relação entre sociedade e natureza, e a defesa da dignidade humana em todas as suas dimensões (Pereira, 2026; Ferreira; Batista; Menezes, 2025).

A promoção de metodologias ativas que estimulem a reflexão e a participação dos estudantes também se configura como uma possibilidade promissora. Abordagens como a aprendizagem baseada em projetos, o estudo de caso e os debates em sala de aula podem capacitar os futuros professores a criar ambientes de aprendizagem dinâmicos e engajadores, nos quais os estudantes são protagonistas de seu próprio processo de formação para a cidadania crítica (Silva; Silva, 2024).

Por fim, percebe-se que a formação docente para a cidadania crítica é um campo em constante construção, marcado por desafios estruturais e conceituais, mas também por possibilidades inovadoras. A superação dos obstáculos exige um compromisso institucional com a reformulação curricular, a valorização da formação continuada e a promoção de abordagens pedagógicas que capacitem os futuros professores a serem agentes de transformação social.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos artigos selecionados para esta revisão bibliográfica permitiu identificar as principais discussões e tendências relacionadas à educação para a cidadania crítica nas licenciaturas, aos desafios enfrentados na formação de professores e às possibilidades de aprimoramento do processo educacional. Os estudos consultados reforçam a complexidade da temática e a necessidade de abordagens multifacetadas para a consolidação de uma formação docente que promova a cidadania crítica.

4.1. Quadro de Artigos Selecionados

Para melhor organização e visualização das fontes que fundamentaram esta revisão, apresenta-se a seguir um quadro com os artigos selecionados, destacando seus principais focos e contribuições:

Quadro 1 – Principais informações dos artigos selecionados

Autor(es) e Ano	Título	Foco Principal	Contribuições/Achados Relevantes
Silva; Silva (2024)	Cidadania e formação de professores(as) na contemporaneidade: desafios e perspectivas	Relação entre cidadania, formação docente e currículo.	Destaca a escola como espaço central para a promoção de valores e habilidades para cidadania consciente. Aborda teorias críticas e pós-críticas. Aponta desafios como o rompimento com modelos tradicionais e a necessidade de inclusão de temáticas sociais.
Antunes; Santiago (2021)	A educação para a cidadania global na América Latina à luz do pensamento de Paulo Freire	Cidadania global, Paulo Freire, justiça social.	Propõe uma abordagem pós-colonial para a cidadania global, superando modelos assimétricos. Valoriza a teoria freiriana como base para uma educação transformadora e crítica.
Pereira *et al.* (2026)	Educação Ambiental Crítica e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	Formação de cidadãos globais, educação crítica e reflexiva.	Enfatiza a interseção entre educação ambiental e cidadania, e a importância da educação crítica para a consolidação de uma cidadania global.
Ferreira; Batista; Menezes (2025)	Educação e Direitos Humanos: fundamentos, políticas e perspectivas para a inclusão social	Olhar multidisciplinar, reflexão crítica, inclusão social.	Defende uma educação que vai além da transmissão de conhecimentos, sendo um espaço para a reflexão crítica e a promoção da inclusão social.
Almeida (2024)	Educação democrática e formação de professores	Habilidades críticas, reflexivas e participativas.	Sublinha a importância de um professor comprometido com a cidadania, que estimule habilidades críticas e reflexivas para uma atuação consciente na sociedade.

Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

Os artigos analisados convergem na compreensão de que a educação para a cidadania crítica é um processo complexo e multifacetado, que exige uma profunda transformação na formação de professores. A formação docente é consistentemente apontada como um elemento central, mas também como um dos principais desafios. A necessidade de superar modelos tradicionais, que priorizam a transmissão de conteúdos em detrimento do

desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de intervenção social, é uma constante nos estudos (Silva; Silva, 2024; Antunes; Santiago, 2021).

A multidisciplinaridade emerge como uma ferramenta indispensável para essa transformação. A integração de diferentes áreas do saber, como a sociologia, a filosofia, a história, a geografia, as ciências naturais e as artes, permite que os futuros professores desenvolvam uma compreensão mais abrangente e contextualizada dos problemas sociais. Essa abordagem não apenas enriquece o repertório pedagógico do docente, mas também o capacita a estimular em seus alunos a capacidade de analisar criticamente a realidade e de buscar soluções de forma colaborativa (Pereira *et al.*, 2026; Ferreira; Batista; Menezes, 2025).

O pensamento de Paulo Freire é amplamente reconhecido como um pilar fundamental para a educação da cidadania crítica. A pedagogia libertadora, a conscientização e a dialogicidade propostas por Freire oferecem um arcabouço teórico-metodológico que inspira práticas pedagógicas emancipadoras, nas quais o estudante é protagonista de seu próprio processo de aprendizagem e de transformação social (Antunes; Santiago, 2021). A valorização dessas ideias nas licenciaturas é crucial para formar professores engajados com a justiça social.

Os desafios identificados incluem a resistência à inclusão de temáticas sociais e abordagens pós-críticas nos currículos, a fragmentação do conhecimento e a falta de formação continuada adequada. Muitos programas de licenciatura ainda não conseguem integrar de forma efetiva as questões sociais e ambientais, limitando a capacidade dos futuros professores de abordar esses temas de forma contextualizada e problematizadora (Silva; Silva, 2024; Pereira *et al.*, 2026).

Por outro lado, as possibilidades são vastas. A promoção de metodologias ativas, que estimulem a reflexão, o debate e a participação, é uma estratégia efetiva para desenvolver a cidadania crítica. A aprendizagem baseada em projetos, o estudo de caso e as discussões em sala de aula são exemplos de abordagens que podem capacitar os estudantes a se tornarem agentes de mudança. Além disso, a Educação Ambiental Crítica e a Educação em Direitos Humanos são campos que oferecem ricas oportunidades para a formação de cidadãos conscientes e engajados com as questões globais (Pereira *et al.*, 2026; Ferreira; Batista; Menezes, 2025).

A discussão dos resultados aponta para a urgência de uma reformulação nas licenciaturas que promova uma formação docente mais alinhada aos princípios da

cidadania crítica. Isso implica em currículos mais integrados, metodologias inovadoras e uma constante reflexão sobre o papel do professor como agente de transformação social. A superação dos desafios e a exploração das possibilidades identificadas são cruciais para formar educadores capazes de preparar as novas gerações para atuarem de forma consciente e responsável em um mundo em constante mudança.

É importante que as instituições de ensino superior, responsáveis pela formação de professores, revisitem seus projetos pedagógicos de curso, incorporando de forma transversal a educação para a cidadania crítica. Isso não significa apenas a inclusão de disciplinas específicas, mas a permeabilidade dessa perspectiva em todas as áreas do conhecimento, promovendo a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. A formação de professores deve ser concebida como um processo contínuo de desenvolvimento profissional, que não se encerra com a graduação, mas que se estende ao longo de toda a carreira docente, por meio de programas de formação continuada que sejam relevantes, contextualizados e que ofereçam suporte pedagógico e teórico aos educadores (Silva; Silva, 2024; Almeida, 2024).

Adicionalmente, a pesquisa e a extensão universitária desempenham um papel fundamental na consolidação da educação para a cidadania crítica nas licenciaturas. Projetos de pesquisa que investiguem as práticas pedagógicas inovadoras e os impactos da educação para a cidadania crítica na formação dos estudantes, bem como ações de extensão que promovam o diálogo entre a universidade e a comunidade, são essenciais para enriquecer a formação docente e para fortalecer o compromisso social das licenciaturas. A produção de conhecimento e a interação com a sociedade são elementos indissociáveis de uma formação que visa a transformação social (Antunes; Santiago, 2021; Ferreira; Batista; Menezes, 2025).

Finalmente, a construção de uma cultura institucional que valorize a cidadania crítica é um fator determinante. Isso envolve a promoção de um ambiente acadêmico que estimule o debate, a livre expressão de ideias, o respeito à diversidade e a participação ativa de estudantes e professores nas decisões institucionais. Uma universidade que pratica a cidadania crítica em seu próprio cotidiano é um modelo inspirador para a formação de educadores que irão atuar em escolas e comunidades, multiplicando essa perspectiva e contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e democrática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo analisar a educação para a cidadania crítica sob um olhar multidisciplinar nas licenciaturas, explorando os desafios e as possibilidades para a formação de professores capazes de promover uma cidadania ativa e transformadora. A revisão bibliográfica realizada evidenciou a complexidade da temática e a urgência de se repensar a formação docente no contexto contemporâneo.

Os principais desafios identificados incluem a persistência de modelos educacionais tradicionais, que dificultam o desenvolvimento do pensamento crítico e a interdisciplinaridade nos currículos das licenciaturas. A resistência à inclusão de temáticas sociais e abordagens pós-críticas, bem como a insuficiência da formação continuada, também se configuram como obstáculos significativos para a efetivação de uma educação para a cidadania crítica.

Contudo, as possibilidades de superação desses desafios são promissoras e se ancoram, principalmente, na adoção de uma perspectiva multidisciplinar que integre diferentes campos do saber, como as ciências humanas, naturais e as artes. Essa abordagem permite uma compreensão mais holística dos fenômenos sociais e capacita os futuros professores a desenvolverem estratégias pedagógicas que estimulem a reflexão e a participação de seus alunos.

A valorização do pensamento de Paulo Freire, com sua pedagogia libertadora e a ênfase na conscientização e dialogicidade, emerge como um pilar fundamental para a construção de uma educação para a cidadania crítica. A integração da Educação Ambiental Crítica e da Educação em Direitos Humanos nos currículos das licenciaturas, aliada à promoção de metodologias ativas, são estratégias efetiva para formar professores engajados e capazes de atuar como agentes de transformação social.

Conclui-se que a formação de professores para a cidadania crítica é um processo contínuo que demanda um compromisso institucional com a reformulação curricular, a valorização da interdisciplinaridade e a promoção de uma formação docente que vá além da mera transmissão de conteúdos. É fundamental que as licenciaturas preparem os futuros educadores para serem mediadores de um conhecimento que empodere, que promova a reflexão crítica e que inspire a ação transformadora, contribuindo assim para a construção de uma sociedade mais justa, equitativa e democrática.

Editora HUMANIZE®

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. S. Educação democrática e formação de professores. **Observatório de la Educación Latinoamericana**, 2024. Disponível em: https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/7484. Acesso em: 16 mar. 2026.

ANTUNES, K. C. V.; SANTIAGO, M. C. A educação para a cidadania global na América Latina à luz do pensamento de Paulo Freire: outras pedagogias possíveis. **Educação Em Foco**, v. 26, n. Especial 02, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/36018. Acesso em: 16 mar. 2026.

FERREIRA, L. S.; BATISTA, W. R.; MENEZES, N. C. R. Educação e Direitos Humanos: fundamentos, políticas e perspectivas para a inclusão social. **Revista Diálogos Contemporâneos**, 2025. Disponível em: https://ojs.revistadcs.com/index.php/revista/article/view/4070. Acesso em: 16 mar. 2026.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 27. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, B. A. **Educação, escola e formação de professores:** políticas e impasses. Educar em Revista, Curitiba, n. 50, p. 51–67, 2013.

GATTI, B. A. **Formação de professores no Brasil:** características e problemas. Educação & Sociedade, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355–1379, 2010. DOI: https://doi.org/10.1590/S0101-73302010000400016.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

PEREIRA, V. F. *et al*. Educação Ambiental Crítica e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: Caminhos para a Formação de Cidadãos Globais na Escola Contemporânea. **Multidisciplinary Scientific Journal**, 2026. Disponível em: https://ojs.editorasim.com/latticemultidisciplinar/article/view/135. Acesso em: 16 mar. 2026.

SILVA, P. A.; SILVA, J. F. L. Cidadania e formação de professores(as) na contemporaneidade: desafios e perspectivas. **Revista Mundi Sociais e Humanidades**, v. 1, n. I, 2024. Disponível em: https://revistas.ifpr.edu.br/index.php/mundisociais/article/view/2239. Acesso em: 16 mar. 2026.

UNESCO. **Global citizenship education: topics and learning objectives**. Paris: UNESCO, 2015. Disponível em: https://www.unesco.org/en/articles/global-citizenship-education-topics-and-learning-objectives?utm_source. Acesso em: 09 mar. 2026.

CAPÍTULO 04

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PEDAGÓGICOS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MATHEMATICS EDUCATION: PEDAGOGICAL POSSIBILITIES AND CHALLENGES

AUTORIA

Jordan Tavares Teotônio
Mestre em Matemática

Denilson Carvalho Alves
Mestre em Matemática

Gustavo Barbosa Ribeiro
Mestre em Matemática

Johranna Tavares Teotônio
Especialista em Matemática

Carlos Eduardo Azevedo Oliveira
Licenciando em Matemática

Cicero Rocha de Lima
Mestre em Educação Matemática

Iran Campos Soares Amorim
Mestre em Matemática

Antônio de Pádua Cunha Silva
Mestrando em Matemática

José Onildo de Sousa Filho
Licenciado em Matemática

Ivandreza da Nóbrega Carneiro
Licencianda em Matemática

RESUMO

A ampliação da inteligência artificial generativa intensificou o debate sobre suas possibilidades e limites na Educação Matemática. Este artigo analisa contribuições pedagógicas da IA para o ensino de Matemática e desafios relativos à confiabilidade das respostas, à autonomia discente, à formação docente e à ética. Trata-se de revisão narrativa, qualitativa e exploratória, baseada em estudos sobre IA e Educação Matemática e em documentos da UNESCO. A análise considera quatro eixos: usos pedagógicos, mediação docente, confiabilidade matemática e implicações éticas e de equidade. A literatura aponta possibilidades de apoio à elaboração de atividades, à produção de explicações alternativas, ao feedback e à diferenciação de percursos de aprendizagem. Também registra limitações: respostas incorretas apresentadas de modo convincente, dependência da ferramenta, riscos à privacidade e desigualdade de acesso. Conclui-se que a IA pode apoiar o ensino quando vinculada a objetivos claros, validação matemática e mediação docente, sem substituir o raciocínio, a autoria ou a responsabilidade dos estudantes.

Palavras-chave: Inteligência artificial; Educação Matemática; Formação docente; Aprendizagem matemática.

ABSTRACT

Generative artificial intelligence has intensified debate about its possibilities and limitations in mathematics education. This article analyzes its pedagogical contributions and challenges involving response reliability, student autonomy, teacher education, and ethics. It is a qualitative, exploratory narrative review based on academic studies and UNESCO guidance. The analysis addresses pedagogical uses, teacher mediation, mathematical reliability, and ethical and equity implications. The literature identifies opportunities to design activities, generate alternative explanations, provide feedback, and differentiate learning pathways. It also highlights convincing but incorrect answers, overreliance, privacy risks, and unequal access. AI can support mathematics teaching when guided by clear objectives, mathematical verification, and teacher mediation, without replacing students' reasoning, authorship, or responsibility.

Keywords: Artificial intelligence; Mathematics education; Teacher education; Mathematical learning.

1 INTRODUÇÃO

A presença da inteligência artificial (IA) na vida cotidiana tem alcançado também os espaços escolares, trazendo novas questões para o planejamento, a prática docente e a aprendizagem. Entre as ferramentas que ganharam visibilidade nos últimos anos estão os sistemas de IA generativa, capazes de produzir textos, explicações, exemplos e outros conteúdos a partir de solicitações formuladas pelos usuários. Sua facilidade de acesso ampliou as oportunidades de uso, mas também tornou mais urgente discutir em que condições essas ferramentas podem contribuir para a formação dos estudantes. A UNESCO (2023) adverte que a IA generativa não deve ser tratada como solução automática para os problemas educacionais e que sua adoção exige salvaguardas, reflexão ética e centralidade das pessoas envolvidas no processo educativo.

No ensino de Matemática, essa discussão possui características próprias. Aprender Matemática não se resume a obter um resultado numérico: envolve compreender conceitos, interpretar enunciados, selecionar estratégias, justificar procedimentos, estabelecer relações entre representações e avaliar a validade de uma solução. Um sistema que apresenta uma resposta pronta pode auxiliar em determinada etapa, mas não assegura, por si só, que o estudante compreendeu o raciocínio mobilizado. Além disso, explicações bem redigidas podem conter erros algébricos, generalizações inadequadas ou passos que não decorrem logicamente das informações apresentadas.

A literatura recente descreve diferentes formas de integração da IA na Educação Matemática, desde sistemas tutores inteligentes e plataformas adaptativas até assistentes conversacionais usados para elaborar problemas, propor explicações e apoiar o planejamento de aulas. A revisão sistemática de Panqueban e Huincahue (2024), por exemplo, identificou um conjunto de estudos que evidencia o crescimento do interesse pela temática, com presença relevante de sistemas inteligentes de aprendizagem e de ferramentas de apoio à avaliação. Yoon e Kwon (2024) também destacam a necessidade de compreender simultaneamente o papel da tecnologia e o trabalho pedagógico dos professores. Esses resultados apontam que a questão central não é simplesmente permitir ou proibir a ferramenta, mas investigar como seu uso pode ser orientado por objetivos de aprendizagem e por critérios de qualidade matemática.

No contexto brasileiro, trabalhos como os de Santos, Sant’Ana e Sant’Ana (2023) e Borba e Balbino Junior (2023) discutem possibilidades e preocupações relacionadas ao uso do ChatGPT na Educação Matemática. Pesquisas mais recentes analisam a utilização de

chatbots em atividades escolares e a criação de recursos para o planejamento docente, ao mesmo tempo que chamam a atenção para a necessidade de formação e de leitura crítica das respostas produzidas (Quadros; Meneghetti, 2025; Coelho; Pamplona; Matta, 2026). Embora esses estudos não autorizem afirmar que a IA melhora automaticamente a aprendizagem, eles contribuem para delimitar condições pedagógicas que merecem ser consideradas.

Diante desse cenário, este artigo é orientado pela seguinte questão: quais contribuições pedagógicas e quais desafios precisam ser considerados na integração da inteligência artificial ao ensino de Matemática? O objetivo geral é analisar, com base na literatura, as possibilidades de uso da IA nesse campo, discutindo seus limites matemáticos, as responsabilidades do professor e as implicações éticas. Especificamente, busca-se identificar usos pedagógicos recorrentes, discutir a importância da mediação docente e sintetizar princípios para uma utilização crítica, responsável e coerente com os objetivos de aprendizagem.

A relevância da discussão está em evitar tanto a adesão acrítica à novidade tecnológica quanto sua rejeição sem análise. Para professores e instituições escolares, interessa compreender em quais tarefas a IA pode servir de apoio, quais verificações são necessárias e quais aprendizagens não devem ser delegadas ao sistema. Parte-se, portanto, da ideia de que a qualidade do uso educacional não é determinada apenas pela ferramenta, mas pela articulação entre conhecimento matemático, intencionalidade didática, participação ativa dos estudantes e responsabilidade docente.

2 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e finalidade exploratória. A escolha dessa modalidade se justifica porque o propósito não é estimar estatisticamente efeitos da inteligência artificial, mas reunir e discutir contribuições conceituais e pedagógicas, identificando convergências, tensões e questões ainda em aberto na literatura sobre Educação Matemática.

O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de buscas exploratórias em portais editoriais de periódicos científicos e repositórios de acesso aberto, com atenção a publicações em português e inglês. Foram utilizadas combinações de termos como “inteligência artificial”, “IA generativa”, “ChatGPT”, “ensino de Matemática”, “Educação Matemática”, “formação de professores”, “artificial intelligence” e “mathematics

education”. O recorte privilegiou trabalhos publicados entre 2020 e 2026, período que abrange a expansão recente dos sistemas generativos, sem excluir documentos institucionais considerados relevantes para a discussão ética e formativa.

Foram considerados pertinentes os artigos e revisões que tratassem diretamente do uso da IA no ensino ou na aprendizagem de Matemática, do papel do professor, da formação docente ou dos cuidados éticos associados ao uso educacional dessas tecnologias. Também foram incluídos documentos da UNESCO sobre IA generativa e competências docentes. Foram deixados de fora materiais de divulgação sem relação direta com o problema de pesquisa e publicações que apenas mencionavam a IA sem discutir suas implicações pedagógicas. A seleção não pretende esgotar a produção existente: por se tratar de uma revisão narrativa, o corpus foi definido pela pertinência temática e pela contribuição dos textos para responder à questão norteadora.

A análise foi conduzida por leitura interpretativa e comparação temática dos textos selecionados. As contribuições identificadas foram organizadas em quatro categorias: (a) usos pedagógicos da IA; (b) mediação docente e participação discente; (c) confiabilidade das respostas e especificidades do conhecimento matemático; e (d) ética, equidade e formação para o uso crítico. Essa organização permitiu aproximar estudos de revisão, artigos reflexivos, experiências de sala de aula e orientações institucionais, preservando suas diferenças de propósito e de alcance.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Panorama da inteligência artificial na Educação Matemática

A primeira constatação da literatura é que a presença da IA na Educação Matemática antecede a popularização dos chatbots generativos. Sistemas tutores inteligentes e plataformas adaptativas já eram utilizados para oferecer exercícios graduados, identificar padrões de resposta e fornecer feedback. A revisão de Panqueban e Huincahue (2024), composta por 29 estudos, identifica a expansão das pesquisas na área e destaca a presença de sistemas inteligentes de aprendizagem e de usos voltados à avaliação on-line. Os autores também apontam lacunas em determinados níveis de ensino e na formação de professores, o que recomenda cautela diante de afirmações generalizadas sobre a efetividade das tecnologias.

Em revisão de 57 trabalhos sobre ensino e aprendizagem de Matemática apoiados por IA, Yoon e Kwon (2024) analisam diferentes tipos de tecnologia e as funções atribuídas

tanto aos sistemas quanto aos professores. Em conjunto, essas revisões mostram que a IA não corresponde a uma ferramenta homogênea: diferentes sistemas possuem capacidades, objetivos e limites distintos. Uma plataforma adaptativa que seleciona questões com base no desempenho do estudante não opera do mesmo modo que um modelo generativo que formula explicações em linguagem natural. A distinção importa porque as oportunidades de aprendizagem e os critérios de validação também são diferentes.

No campo brasileiro, Santos e Scucuglia Rodrigues da Silva (2026) identificam diversidade de abordagens na produção nacional, incluindo reflexões teóricas, propostas de uso pedagógico e questões relativas à formação docente. Os autores sinalizam, ainda, a necessidade de ampliar pesquisas que investiguem de modo consistente os efeitos da IA na aprendizagem. Assim, a literatura permite reconhecer um cenário promissor, mas ainda em desenvolvimento: há exemplos de uso e argumentos pedagógicos relevantes, enquanto permanecem questões sobre a durabilidade dos resultados, os contextos em que as ferramentas são mais adequadas e as condições materiais necessárias à sua integração.

3.2 Possibilidades pedagógicas e usos no trabalho matemático

Uma possibilidade imediata está na preparação de materiais didáticos. A IA generativa pode auxiliar o professor a produzir versões de um mesmo problema com diferentes níveis de complexidade, elaborar exemplos contextualizados, sugerir perguntas de sondagem, organizar listas de exercícios e redigir explicações alternativas para um conceito. Quadros e Meneghetti (2025) exploram o uso da IA no planejamento de aulas de Matemática e discutem seu potencial para apoiar a elaboração de planos e recursos. Esse tipo de apoio pode reduzir parte do trabalho operacional, mas o material gerado exige revisão: o professor precisa verificar a correção do conteúdo, a adequação da linguagem, a progressão conceitual e a coerência com os objetivos da aula.

Outra possibilidade consiste em ampliar o repertório de explicações. Em conteúdos como equações, funções, proporcionalidade, geometria e estatística, um assistente conversacional pode ser solicitado a explicar um conceito por meio de uma situação cotidiana, apresentar uma resolução por etapas ou comparar estratégias diferentes. O valor pedagógico, porém, não reside apenas na multiplicidade de respostas. É necessário que o estudante examine se as representações são equivalentes, se as transformações algébricas são válidas e se a conclusão responde ao problema proposto. Dessa forma, a IA pode atuar como um objeto de investigação que o estudante questiona, e não apenas como uma autoridade que encerra a discussão.

A geração de feedback é outra possibilidade. Em atividades formativas, o professor pode pedir que a ferramenta identifique etapas de uma resolução que precisam ser verificadas, proponha perguntas que ajudem o estudante a localizar uma inconsistência ou sugira pistas graduadas em vez de fornecer imediatamente a solução completa. Essa estratégia é particularmente relevante quando o objetivo é apoiar o processo de raciocínio. Ainda assim, o feedback gerado não deve ser considerado diagnóstico definitivo, pois pode interpretar equivocadamente a intenção do estudante ou apontar uma falha inexistente. A análise humana continua indispensável.

A IA também pode contribuir para a diferenciação pedagógica, por exemplo, oferecendo uma explicação inicial mais simples, uma representação visual descrita em palavras ou questões adicionais para quem já domina um procedimento. Essa possibilidade não equivale automaticamente à personalização efetiva da aprendizagem: para que a adaptação seja útil, o professor precisa conhecer as necessidades dos estudantes e avaliar se a resposta gerada de fato favorece compreensão. Do contrário, corre-se o risco de reduzir a matemática a respostas mais curtas ou a exercícios repetitivos, sem aprofundamento conceitual.

3.3 Especificidades matemáticas e confiabilidade das respostas

O trabalho com Matemática exige um cuidado adicional: respostas geradas por modelos de linguagem podem apresentar uma escrita fluente sem garantir a correção de todos os passos. Um erro de sinal, uma condição omitida, uma manipulação algébrica inválida ou uma interpretação inadequada do domínio de uma função pode comprometer a solução, mesmo que a explicação pareça convincente. Por isso, a qualidade textual não deve ser confundida com validade matemática. A ferramenta pode auxiliar a produzir ou examinar uma resolução, mas as afirmações matemáticas precisam ser verificadas por definições, propriedades, cálculos independentes, representações ou argumentos adequados ao conteúdo.

A confiabilidade precisa ser tratada como parte da própria atividade didática. Em vez de solicitar simplesmente “resolva a questão”, o professor pode elaborar tarefas em que os estudantes comparem a solução produzida pela IA com uma resolução feita por eles, localizem o primeiro passo não justificado, verifiquem resultados por substituição ou apresentem contraexemplos a uma afirmação. Em geometria, podem conferir se as condições usadas estão presentes na figura; em estatística, podem examinar se a interpretação corresponde aos dados; em funções, podem verificar domínio, pontos

notáveis e comportamento gráfico. A IA passa, assim, de fornecedora de respostas a material de análise matemática.

Santos, Sant'Ana e Sant'Ana (2023) discutem possibilidades e possíveis prejuízos do ChatGPT no ensino de Matemática no Ensino Médio, enquanto Borba e Balbino Junior (2023) propõem refletir sobre as novas questões que a ferramenta apresenta à Educação Matemática. Essas contribuições reforçam que a entrada da IA não elimina preocupações antigas como compreensão conceitual, validação de procedimentos e autoria, mas modifica o modo como elas aparecem. Se antes a avaliação incidia principalmente sobre a resposta entregue pelo estudante, passa a ser ainda mais importante solicitar evidências do caminho percorrido, das escolhas realizadas e das justificativas que sustentam a conclusão.

3.4 Mediação docente e formação profissional

A função do professor não se limita a autorizar o uso da ferramenta ou a corrigir eventuais erros depois que eles aparecem. Cabe-lhe decidir quando a IA é pertinente, formular tarefas que preservem o envolvimento intelectual dos estudantes, orientar a formulação de perguntas, construir critérios de validação e discutir os limites da tecnologia. O professor também precisa avaliar quando não utilizar IA é a melhor decisão didática, por exemplo, em atividades cujo objetivo central é desenvolver fluência em determinado procedimento, observar estratégias espontâneas ou verificar a aprendizagem individual sem auxílio externo.

O marco de competências da UNESCO para docentes organiza a preparação para a IA em cinco dimensões: mentalidade centrada no ser humano, ética da IA, fundamentos e aplicações, pedagogia com IA e desenvolvimento profissional com IA (Miao; Cukurova, 2024). Essa organização ajuda a superar uma visão restrita de formação, centrada apenas em aprender comandos ou conhecer aplicativos. A competência docente envolve compreender o funcionamento e as limitações dos sistemas, relacioná-los aos objetivos de aprendizagem, proteger os direitos dos estudantes e avaliar criticamente as consequências de seu uso.

A formação precisa incluir, portanto, tanto aspectos técnicos quanto didáticos. Saber elaborar uma instrução clara pode melhorar a relevância de uma resposta, mas não elimina a possibilidade de erro. É igualmente importante que o professor conheça o conteúdo para verificar o resultado, tenha repertório para identificar explicações inadequadas e consiga transformar os limites da ferramenta em oportunidades de investigação. Também é necessário que as redes de ensino ofereçam tempo, infraestrutura, orientação institucional e

espaços de colaboração entre docentes, evitando atribuir exclusivamente ao indivíduo a responsabilidade por lidar com mudanças tecnológicas complexas.

3.5 Ética, equidade e responsabilidade no uso educacional

O uso da IA na escola envolve questões éticas que não se resolvem apenas ensinando os estudantes a escrever bons comandos. Entre elas estão a proteção de dados pessoais, o tratamento de informações sensíveis, a transparência sobre a participação da ferramenta na produção de um trabalho, os vieses presentes nas respostas e a desigualdade de acesso a equipamentos e conectividade. A UNESCO (2023) recomenda uma abordagem centrada no ser humano, com atenção à privacidade, à adequação ao contexto e à necessidade de regulação e acompanhamento institucional. Esses princípios são importantes também nas aulas de Matemática, mesmo quando a tarefa parece tecnicamente simples.

A desigualdade de acesso merece atenção especial. Se uma atividade pressupõe que todos os estudantes disponham de um dispositivo, conexão estável e conta em determinado serviço, ela pode ampliar diferenças já existentes. A escola deve considerar alternativas de participação e não transformar o acesso a uma plataforma privada em requisito implícito para demonstrar aprendizagem. Além disso, é prudente evitar inserir em ferramentas externas nomes completos, notas, dificuldades individuais ou outros dados que permitam identificar estudantes, a menos que haja autorização institucional e garantias compatíveis com a legislação e as políticas aplicáveis.

A integridade acadêmica também deve ser discutida de maneira educativa. Restringir o debate à proibição pode incentivar usos ocultos, enquanto aceitar sem critérios qualquer resposta produzida por IA fragiliza os objetivos de aprendizagem. Uma alternativa é estabelecer regras explícitas: quando o uso é permitido, que tipo de apoio pode ser solicitado, como a participação da ferramenta deve ser declarada e quais partes do trabalho precisam refletir o raciocínio próprio do estudante. Essa orientação precisa ser coerente com o tipo de atividade e com o objetivo avaliado.

3.6 Princípios para uma integração pedagógica consistente

A análise da literatura permite sintetizar cinco princípios para orientar o uso da IA em aulas de Matemática. O primeiro é a intencionalidade: a ferramenta deve ser escolhida em função de uma aprendizagem desejada, e não apenas porque está disponível. O segundo é a participação intelectual do estudante, que precisa interpretar, comparar, resolver, justificar e rever procedimentos. O terceiro é a validação matemática, por meio de cálculos independentes, propriedades, representações ou argumentos. O quarto é a mediação docente, responsável por contextualizar a atividade e avaliar a qualidade das respostas. O quinto é a responsabilidade ética, que abrange transparência, privacidade, inclusão e acesso equitativo.

Esses princípios podem ser traduzidos em uma dinâmica simples. Em uma tarefa sobre equações do segundo grau, por exemplo, os estudantes podem resolver primeiro um problema sem auxílio, solicitar depois que uma ferramenta de IA apresente uma segunda estratégia, comparar os dois caminhos e verificar as raízes por substituição na equação original. Ao final, cada estudante registra se as estratégias são equivalentes, aponta eventuais diferenças e justifica qual procedimento compreendeu melhor. A avaliação não incide apenas sobre o resultado final, mas também sobre a capacidade de conferir, argumentar e reconhecer limites da resposta automática.

Em síntese, uma proposta de uso responsável pode seguir quatro momentos articulados: (1) definir o objetivo matemático e os critérios de qualidade antes de usar a IA; (2) solicitar uma resposta ou recurso claramente delimitado; (3) confrontar o material produzido com conhecimentos matemáticos e outras fontes; e (4) registrar as decisões tomadas e refletir sobre os limites encontrados. A sequência não precisa ser aplicada em todas as aulas nem a todas as turmas da mesma forma. Sua adequação depende dos objetivos curriculares, da faixa etária, das condições tecnológicas, das orientações institucionais e das necessidades dos estudantes.

Por fim, os estudos analisados recomendam prudência diante de promessas de transformação imediata. Há indícios de que a IA pode apoiar o planejamento, a produção de materiais, a oferta de explicações e a mediação de tarefas; porém, permanecem necessárias pesquisas que examinem os efeitos sobre a aprendizagem matemática, a autonomia, a equidade e o desenvolvimento profissional docente em diferentes contextos. Uma integração consistente exige combinar experimentação pedagógica com avaliação

crítica, sem assumir que a novidade tecnológica constitui, por si só, uma inovação educacional.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise permite concluir que a inteligência artificial pode apoiar o ensino de Matemática na elaboração de atividades, na produção de explicações alternativas e no planejamento docente. Essas contribuições, porém, não são automáticas: dependem de objetivos didáticos claros, participação ativa dos estudantes e validação das respostas produzidas.

Os principais desafios envolvem erros matemáticos apresentados de forma convincente, dependência da ferramenta, proteção de dados, integridade acadêmica e desigualdade de acesso. O professor mantém papel central ao selecionar tarefas, orientar a análise crítica e integrar a tecnologia às finalidades educativas. A formação docente deve articular conhecimento matemático, competência digital, planejamento e reflexão ética.

Por ser uma revisão narrativa, este estudo não permite afirmar que o uso da IA melhora, por si só, o desempenho dos estudantes. Pesquisas futuras podem investigar seus efeitos em diferentes contextos escolares e acompanhar a aprendizagem ao longo do tempo. O desafio é construir critérios para que a IA amplie a investigação, a argumentação e a autonomia discente, preservando a responsabilidade humana pelo ensino e pela aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo de Carvalho; BALBINO JUNIOR, Valci Rodrigues. O ChatGPT e educação matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 142-156, 2023. DOI: https://doi.org/10.23925/1983-3156.2023v25i3p142-156.

COELHO, Juliana Cândida Batista Gomes; PAMPLONA, Luciany; MATTA, Cláudia Eliane da. Desafios e aprendizagens na mediação com chatbot ao inserir inteligência artificial na aula de Matemática. **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 87, p. 54-78, 2026. DOI: https://doi.org/10.69906/GEPEM.2176-2988.2025.1277.

MIAO, Fengchun; CUKUROVA, Mutlu. **AI competency framework for teachers**. Paris: UNESCO, 2024. DOI: https://doi.org/10.54675/ZJTE2084.

PANQUEBAN, Darlis; HUINCAHUE, Jaime. Artificial intelligence in mathematics education: a systematic review. **Uniciencia,** Heredia, v. 38, n. 1, p. 357-373, 2024. DOI: https://doi.org/10.15359/ru.38-1.20.

QUADROS, Samanta Medina de; MENEGHETTI, Cinthya Maria Schneider. Explorando a utilização de IA no planejamento de aulas de Matemática. **Educação Matemática em Revista - RS**, [S. l.], v. 1, n. 26, 2025. DOI: https://doi.org/10.37001/EMR-RS-v.1-n.26-2025.4510.

SANTOS, Renan Pereira; SANT'ANA, Claudinei de Camargo; SANT'ANA, Irani Parolin. O ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática. **Revemop**, Ouro Preto, v. 5, e202303, 2023. DOI: https://doi.org/10.33532/revemop.e202303.

SANTOS, Zenildo; SCUCUGLIA RODRIGUES DA SILVA, Ricardo. Caminhos da inteligência artificial na Educação Matemática: uma revisão narrativa sobre abordagens e práticas da produção nacional. **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 87, p. 31-53, 2026. DOI: https://doi.org/10.69906/GEPEM.2176-2988.2025.1272.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023. DOI: https://doi.org/10.54675/EWZM9535. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693. Acesso em: 7 ago. 2026.

YOON, Jungeun; KWON, Oh Nam. Systematic literature review on AI-based mathematics teaching and learning: focusing on the role of AI and teachers. **The Korean Journal of Mathematical Education**, v. 63, n. 3, p. 573-591, 2024. DOI: https://doi.org/10.7468/mathedu.2024.63.3.573.

CAPÍTULO 05

JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POTENCIALIDADES, LIMITES E MEDIAÇÃO DOCENTE

MATHEMATICAL GAMES IN MATHEMATICS EDUCATION: POTENTIAL, LIMITATIONS, AND TEACHER MEDIATION

AUTORIA

Johranna Tavares Teotônio
Especialista em Matemática

Denilson Carvalho Alves
Mestre em Matemática

Iran Campos Soares Amorim
Mestre em Matemática

Gustavo Barbosa Ribeiro
Mestre em Matemática

Antônio de Pádua Cunha Silva
Mestrando em Matemática

Ismenia Antonina Maciel de Castro
Especialista em Matemática

Keila Gonçalves de Oliveira
Especialista em Matemática

José Onildo de Sousa Filho
Licenciado em Matemática

Carlos Eduardo Azevedo Oliveira
Licenciando em Matemática

Ivandreza da Nóbrega Carneiro
Licencianda em Matemática

RESUMO

O uso de jogos nas aulas de Matemática tem sido discutido como uma possibilidade de tornar a aprendizagem mais investigativa, participativa e significativa. Este artigo tem como objetivo analisar as potencialidades e os limites dos jogos matemáticos na Educação Básica, considerando a resolução de problemas, o raciocínio lógico, a interação entre estudantes e a mediação docente. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa, construída a partir de pesquisas nacionais e internacionais sobre jogos e aprendizagem matemática, com prioridade para publicações recentes e inclusão de referências fundamentais da área. A análise indica que os jogos podem criar situações para formular hipóteses, testar estratégias, argumentar e atribuir significado aos conceitos, mas seus efeitos dependem da articulação entre regras, dinâmica de jogo e objetivos curriculares. Revisões recentes registram resultados em geral favoráveis, embora variáveis conforme o tipo de jogo, o conhecimento matemático focalizado e o desenho pedagógico. Conclui-se que o jogo não garante aprendizagem por si só: são necessários planejamento, intervenções do professor, avaliação processual e momentos de sistematização do conhecimento.

Palavras-chave: Jogos matemáticos; Educação Matemática; Resolução de problemas; Mediação docente.

ABSTRACT

The use of games in mathematics lessons has been discussed as a way to make learning more investigative, participatory, and meaningful. This article aims to analyze the potential and limitations of mathematical games in basic education, considering problem solving, logical reasoning, student interaction, and teacher mediation. It is a qualitative narrative literature review based on national and international research on games and mathematics learning, prioritizing recent publications while including foundational works in the field. The analysis indicates that games can create opportunities for learners to formulate hypotheses, test strategies, argue, and make sense of mathematical concepts; however, their effects depend on the connection between rules, gameplay, and curricular goals. Recent reviews generally report positive findings, although outcomes vary according to game type, the mathematical knowledge targeted, and pedagogical design. The article concludes that games do not guarantee learning on their own. Effective use requires planning, teacher intervention, ongoing assessment, and opportunities to systematize the knowledge developed during gameplay.

Keywords: Mathematical games; Mathematics education; Problem solving; Teacher mediation.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática envolve mais do que a apresentação de definições, fórmulas e procedimentos. Aprender essa disciplina requer que os estudantes interpretem situações, estabeleçam relações, formulem hipóteses, testem estratégias e justifiquem suas conclusões. Nesse cenário, os jogos matemáticos podem constituir uma alternativa didática para criar situações nas quais o conhecimento seja mobilizado de maneira ativa, em interação com colegas e diante de desafios que exigem tomada de decisão. Seu valor educativo, contudo, não decorre apenas do caráter recreativo: depende das oportunidades que oferece para pensar matematicamente e da forma como a atividade é organizada pelo professor.

A literatura da Educação Matemática tem discutido os jogos como recursos que podem favorecer a participação dos estudantes e atribuir sentido aos conteúdos trabalhados. Grando (2000) examina o conhecimento matemático construído em situações de jogo, chamando atenção para as possibilidades metodológicas e para as relações entre jogar, elaborar estratégias e aprender. Em discussão mais recente, Lemes, Cristovão e Grando (2024) ressaltam que as práticas com jogos podem apoiar a aprendizagem e o desenvolvimento socioemocional, mas dependem de planejamento, intencionalidade pedagógica e intervenções docentes capazes de orientar a reflexão dos alunos.

Apesar dessas potencialidades, a presença de um jogo em sala de aula não assegura, automaticamente, a compreensão dos conceitos matemáticos. Uma atividade pode manter os alunos ocupados e motivados sem exigir que expliquem suas escolhas, generalizem relações ou reconheçam os conhecimentos envolvidos. Também é possível que a competição destaque apenas a rapidez, o acerto final ou a vitória, deixando em segundo plano os processos de pensamento. Por isso, a questão central não é simplesmente utilizar jogos, mas compreender em que condições eles podem sustentar uma experiência de aprendizagem matematicamente relevante.

Diante desse contexto, este artigo busca responder à seguinte questão: quais são as potencialidades e os limites do uso de jogos matemáticos na Educação Básica, e que condições pedagógicas favorecem sua contribuição para a aprendizagem? O objetivo geral é analisar, com base na literatura, as contribuições dos jogos matemáticos e os cuidados necessários à sua integração ao trabalho docente. A discussão considera os aspectos cognitivos e sociais da atividade, os resultados de revisões recentes, o planejamento, a avaliação e os desafios de inclusão e participação.

A relevância do tema está relacionada à necessidade de ampliar o repertório de estratégias de ensino sem reduzir a aprendizagem à escolha de recursos atrativos. Ao considerar os jogos de forma crítica, busca-se contribuir para que professores identifiquem o que uma atividade permite aprender, como observar o raciocínio dos estudantes e de que modo transformar as decisões tomadas durante a partida em oportunidades de sistematização matemática.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e finalidade exploratória. Essa modalidade foi escolhida por possibilitar uma discussão interpretativa de diferentes contribuições teóricas e empíricas sobre jogos matemáticos, sem pretender esgotar toda a produção disponível nem aplicar um protocolo de revisão sistemática. O propósito é construir uma síntese crítica sobre potencialidades, limites e condições de uso pedagógico, relacionando trabalhos clássicos da Educação Matemática a revisões publicadas nos últimos anos.

O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de buscas exploratórias em páginas de periódicos científicos, bases de divulgação acadêmica e repositórios institucionais, incluindo SciELO, International Journal of Contemporary Educational Research, International Electronic Journal of Mathematics Education, Educational Research Review e o repositório de teses da Universidade Estadual de Campinas. Foram utilizados descritores em português e inglês, como “jogos matemáticos”, “jogos no ensino de Matemática”, “game-based learning”, “mathematics education” e “educational games”. Também foram consultadas as referências de estudos considerados pertinentes para localizar trabalhos complementares.

Foram priorizados artigos de revisão e estudos teóricos que abordassem diretamente a relação entre jogos e aprendizagem matemática na Educação Básica, especialmente publicações de 2020 a 2026. Obras anteriores foram mantidas quando contribuíam para a fundamentação conceitual do tema. A seleção considerou a pertinência ao problema de pesquisa, a clareza dos objetivos, a identificação da fonte editorial e a possibilidade de verificar seus dados bibliográficos. Não foram considerados como evidência empírica os exemplos de atividades apresentados apenas para fins ilustrativos.

Após a leitura dos títulos, resumos e informações metodológicas disponíveis, os estudos foram analisados de maneira interpretativa e organizados em eixos temáticos: (i)

natureza e função pedagógica dos jogos; (ii) contribuições cognitivas, motivacionais e sociais; (iii) resultados e limites identificados nas revisões recentes; (iv) planejamento e mediação docente; e (v) avaliação, inclusão e condições de implementação. Como se trata de uma revisão narrativa, as conclusões devem ser compreendidas como uma síntese crítica da literatura consultada, e não como uma estimativa exaustiva ou definitiva dos efeitos dos jogos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 O jogo matemático como recurso pedagógico

Os jogos matemáticos podem ser compreendidos como atividades estruturadas por objetivos, regras e possibilidades de ação que desafiam os participantes a tomar decisões e lidar com resultados. No contexto escolar, tornam-se recursos didáticos quando são selecionados ou construídos para mobilizar conhecimentos e processos matemáticos definidos. Podem envolver cartas, dados, tabuleiros, peças, desafios de estratégia, problemas de lógica ou ambientes digitais. O aspecto decisivo, entretanto, não é o material utilizado, mas a atividade intelectual que o jogo exige e as relações que o professor ajuda os estudantes a estabelecer.

É importante distinguir o jogo matemático de uma simples lista de exercícios apresentada em formato de competição. Quando a única tarefa é responder rapidamente a perguntas repetitivas para acumular pontos, pode haver envolvimento, mas as possibilidades de investigação e argumentação permanecem limitadas. Em um jogo pedagogicamente consistente, as decisões dos participantes influenciam o percurso da atividade e podem exigir comparação de alternativas, antecipação de consequências, reconhecimento de padrões ou elaboração de estratégias. A aprendizagem não deve ser presumida pelo entusiasmo demonstrado; precisa ser examinada a partir do raciocínio que a atividade torna possível observar.

Grando (2000) contribui para essa discussão ao tratar o jogo como uma situação que pode envolver construção e reelaboração de conhecimentos matemáticos. A ação de jogar mobiliza regras e objetivos, mas também pode provocar momentos de reflexão sobre as próprias estratégias, análise de erros e revisão de escolhas. Essa dimensão reflexiva diferencia uma proposta centrada apenas na diversão de uma situação didática em que o jogo serve de contexto para o pensamento matemático. Assim, a orientação pedagógica deve estar presente antes, durante e depois da atividade.

3.2 Contribuições para o raciocínio, a resolução de problemas e a interação

Uma contribuição recorrente atribuída aos jogos é a criação de situações nas quais os estudantes precisam formular hipóteses, testar procedimentos e antecipar resultados. Em jogos de estratégia, por exemplo, uma decisão exige considerar as regras, prever possíveis movimentos do adversário e comparar alternativas. Em jogos com números, operações ou frações, o participante pode precisar calcular, estimar, reconhecer equivalências e avaliar a validade de uma jogada. Esses processos podem aproximar a atividade escolar de práticas importantes da Matemática: investigar regularidades, justificar escolhas e revisar conjecturas a partir das consequências observadas.

Os jogos também podem favorecer a comunicação matemática. Ao explicar por que uma jogada foi escolhida, discutir se uma resposta é válida ou negociar uma regra, os estudantes são convidados a tornar explícito um raciocínio que, em uma tarefa individual, poderia permanecer oculto. A interação permite que diferentes estratégias sejam comparadas, que erros se tornem objeto de análise e que os alunos construam vocabulário para falar sobre as ideias utilizadas. Para que esse potencial se concretize, o professor precisa abrir espaço para que as justificativas sejam ouvidas e examinadas, não apenas validar o vencedor da partida.

No plano socioemocional, a participação em jogos pode criar condições para cooperação, persistência, autonomia e tomada de decisão. Lemes, Cristovão e Grando (2024) destacam que as práticas pedagógicas com jogos podem favorecer a motivação, o diálogo, a socialização e a produção de sentidos para a aprendizagem matemática. Essas possibilidades, porém, não devem ser transformadas em efeitos universais. A competição pode estimular alguns participantes e, ao mesmo tempo, gerar desconforto em outros; o trabalho em equipe pode promover cooperação, mas também pode concentrar as decisões em poucos estudantes. O modo de organização da atividade, portanto, importa tanto quanto o recurso selecionado.

A resolução de problemas ganha destaque quando o jogo não fornece imediatamente um caminho único e previsível para chegar à resposta. Situações em que os participantes precisam escolher uma estratégia, justificar uma sequência de movimentos ou adaptar seu plano favorecem a discussão de diferentes caminhos. Isso não significa que toda aula de Matemática deva assumir formato de jogo. A escolha precisa corresponder ao objetivo da aula, ao conteúdo, aos conhecimentos prévios da turma e às evidências que o professor pretende observar.

3.3 O que apontam as pesquisas recentes

As revisões de literatura ajudam a qualificar a discussão porque reúnem estudos desenvolvidos em diferentes contextos escolares. Erşen e Ergül (2022), ao analisarem 80 pesquisas publicadas entre 2017 e 2021, identificaram presença expressiva de estudos voltados a avaliar os efeitos da aprendizagem baseada em jogos. A revisão relata resultados geralmente favoráveis à utilização de jogos no ensino de Matemática, com concentração de pesquisas envolvendo estudantes do ensino secundário, jogos digitais e conteúdos relacionados a números e operações. Esses achados indicam interesse crescente no tema, mas também revelam que parte da produção se concentra em áreas e formatos específicos.

Pan, Ke e Xu (2022) examinaram 43 estudos empíricos sobre jogos voltados à aprendizagem de Matemática na Educação Básica, publicados entre 2008 e 2021. Os autores chamam atenção para a necessidade de descrever com mais precisão os elementos de desenho do jogo, as justificativas para sua seleção ou criação e a maneira como o conteúdo matemático se integra às mecânicas de jogo. Essa observação é importante para a prática escolar: não basta identificar que uma atividade utiliza jogo; é preciso compreender que tipo de aprendizagem ela pretende promover e como as regras, os desafios e o feedback contribuem para esse objetivo.

A meta-análise e revisão crítica de Kacmaz e Dubé (2022) reforça que os jogos não formam uma categoria pedagógica homogênea. Os resultados variam de acordo com a abordagem de ensino incorporada ao jogo e o tipo de conhecimento matemático que se pretende desenvolver. A instrução direta e a prática de fatos numéricos aparecem com frequência, enquanto abordagens centradas na descoberta, na experiência ou na construção do conhecimento são menos comuns e apresentam resultados mais variados para conhecimentos procedimentais e conceituais. Por isso, é inadequado concluir que qualquer jogo produzirá o mesmo efeito sobre qualquer conteúdo.

Em estudo de revisão sobre jogos on-line, Hidayat *et al.* (2024) identificaram diferentes propostas utilizadas no ensino de Matemática, incluindo jogos digitais específicos, ambientes de investigação e aplicações interativas. A diversidade de ferramentas amplia as possibilidades de representação e de feedback, mas também aumenta a importância de verificar se o recurso corresponde ao currículo, à faixa etária e às condições de acesso dos estudantes. Em conjunto, essas revisões sugerem que há resultados promissores, mas que a qualidade da integração entre o conteúdo e a experiência de jogar é central para compreender quando e como os benefícios podem ocorrer.

A leitura conjunta desses estudos permite evitar duas posições extremas. De um lado, seria simplificador tratar os jogos como solução universal para dificuldades matemáticas; de outro, seria igualmente limitado ignorar as situações em que eles apoiam a participação, a elaboração de estratégias e a discussão conceitual. A conclusão mais consistente é contextual: os resultados dependem do conteúdo, do desenho da atividade, da duração, da mediação docente, das características dos participantes e dos instrumentos utilizados para avaliar a aprendizagem. Esse quadro também aponta a necessidade de pesquisas que descrevam com mais detalhes tanto o processo de implementação quanto os resultados obtidos.

3.4 Planejamento e integração entre jogo e conteúdo matemático

O planejamento começa pela definição do que se espera que os estudantes aprendam. O professor precisa explicitar se a atividade pretende desenvolver cálculo mental, compreensão de frações, reconhecimento de propriedades geométricas, argumentação, raciocínio probabilístico ou resolução de problemas. A partir dessa definição, deve avaliar se as regras realmente exigem o conhecimento pretendido. Se o objetivo é compreender equivalência de frações, por exemplo, não basta que as frações apareçam nas cartas: as decisões do jogo devem depender da comparação, da representação ou da justificativa de equivalências.

Outro elemento importante é a adequação entre complexidade e conhecimentos prévios. Regras excessivamente longas ou numerosos objetivos simultâneos podem desviar a atenção do conteúdo matemático. Em contrapartida, uma atividade demasiado simples pode transformar-se em repetição mecânica e oferecer poucas oportunidades de raciocínio. Testar o jogo antes de levá-lo à turma permite identificar ambiguidades, duração provável, oportunidades de erro e eventuais estratégias que tornam o desafio trivial. Também é necessário prever materiais, organização dos grupos, acessibilidade das instruções e formas de participação de estudantes com diferentes ritmos de aprendizagem.

Uma organização didática útil é dividir a proposta em três momentos. Antes do jogo, o professor apresenta o objetivo de aprendizagem, esclarece as regras, verifica a compreensão e mobiliza conhecimentos necessários. Durante a partida, observa as estratégias, registra dúvidas recorrentes, pede justificativas e oferece intervenções sem retirar dos estudantes a responsabilidade pelas decisões. Depois do jogo, conduz uma conversa de sistematização: quais estratégias funcionaram, por quê, quais erros foram produtivos, que propriedades matemáticas apareceram e em que outros problemas essas

ideias poderiam ser utilizadas. Essa última etapa é fundamental para relacionar a experiência lúdica ao conhecimento que se pretende formalizar.

A sistematização pós-jogo não deve ser entendida como um apêndice opcional. Uma vitória pode decorrer de sorte, memória ou rapidez, enquanto o objetivo da aula pode ser justificar uma propriedade ou compreender uma relação. Ao reconstruir coletivamente as estratégias utilizadas, o professor ajuda a separar decisões eficazes por acaso daquelas apoiadas em razões matemáticas. Também pode propor uma variação do problema para verificar se os estudantes conseguem transferir o conhecimento para além das regras originais. O jogo atua, então, como ponto de partida e objeto de reflexão, não como substituto de toda explicação ou atividade posterior.

3.5 Exemplos de articulação entre jogos e objetivos de aprendizagem

A literatura sobre jogos e a prática de sala de aula permitem conceber diferentes articulações entre recurso, conteúdo e atividade intelectual. As possibilidades a seguir são exemplos ilustrativos de planejamento, e não resultados de uma intervenção empírica realizada pelos autores deste artigo. Sua intenção é mostrar que a seleção do jogo precisa partir do objetivo matemático e antecipar quais evidências de aprendizagem poderão ser observadas.

Em um jogo de cartas com frações, a meta pode ser formar pares equivalentes ou justificar qual fração representa maior quantidade. O professor pode pedir que os participantes registrem a representação utilizada e expliquem a decisão, evitando que o jogo se reduza à associação visual. Em um jogo de trilha envolvendo expressões algébricas, o movimento pode depender de resolver uma equação e verificar a solução por substituição; nesse caso, a correção do procedimento e a explicação dos passos são mais relevantes do que a velocidade isolada. Em desafios de geometria, a tarefa pode exigir reconhecer propriedades, comparar figuras ou construir uma justificativa antes de avançar.

Jogos de estratégia, como aqueles em que cada movimento altera as possibilidades seguintes, podem ser explorados para discutir padrões, contagem de casos, tomada de decisão e argumentação. Já ambientes digitais podem oferecer feedback imediato, representações dinâmicas e níveis progressivos de desafio. Ainda assim, é necessário observar se o feedback explica o erro ou apenas anuncia que a resposta está incorreta; se o estudante compreende a matemática envolvida; e se a interação com a tela favorece ou dispersa a atenção. A tecnologia pode ampliar certas possibilidades de jogo, mas não dispensa a análise da qualidade matemática da atividade.

Independentemente do formato, o professor pode utilizar perguntas comuns para orientar a reflexão: “Que informação levou você a escolher essa estratégia?”, “Havia outro caminho possível?”, “Por que a jogada é válida?”, “O resultado seria o mesmo se mudássemos uma regra?” e “Que ideia matemática ajuda a explicar o que aconteceu?”. Perguntas desse tipo deslocam a atenção do placar para o raciocínio, tornam os processos de pensamento mais visíveis e produzem informações que podem orientar as aulas seguintes.

3.6 Avaliação da aprendizagem em situações de jogo

A avaliação precisa estar alinhada ao objetivo anunciado. Se a finalidade é compreender estratégias, o resultado final da partida é uma evidência insuficiente. O professor pode observar registros de cálculo, explicações orais, argumentos utilizados para validar jogadas, formas de colaboração, mudanças de estratégia após um erro e capacidade de aplicar uma ideia em uma situação nova. Pequenas fichas de observação, registros individuais ao final da atividade ou uma questão de transferência podem complementar a observação durante o jogo e ajudar a identificar o que foi aprendido por cada estudante.

Uma avaliação formativa não transforma cada decisão em uma nota nem interrompe continuamente o fluxo da partida. Em vez disso, cria oportunidades para compreender o pensamento dos estudantes e oferecer feedback útil. O erro pode indicar uma interpretação incompleta da regra, uma dificuldade de cálculo, uma hipótese que precisa ser revista ou uma propriedade ainda não compreendida. A análise respeitosa dessas situações favorece a aprendizagem quando o estudante pode explicar seu caminho e recebe apoio para construir uma solução, sem que o equívoco seja tratado como motivo de exposição pública.

Também é importante distinguir desempenho no jogo de domínio conceitual. Um aluno pode vencer por reconhecer rapidamente padrões familiares e ainda ter dificuldade para explicar por que sua estratégia funciona; outro pode perder a partida, mas apresentar um raciocínio matemático pertinente. Por essa razão, momentos individuais de síntese são recomendáveis mesmo em atividades colaborativas. Pedir que cada participante escreva uma explicação, resolva uma situação semelhante ou compare dois procedimentos permite verificar se o conhecimento ultrapassou a situação imediata do jogo.

3.7 Limites, inclusão e condições de implementação

Entre os limites mais relevantes está a possibilidade de a dimensão competitiva produzir ansiedade ou excluir estudantes que necessitam de mais tempo para calcular, ler as regras ou participar oralmente. O foco excessivo na rapidez também pode transmitir a ideia equivocada de que fazer Matemática bem é responder antes dos colegas. Para atenuar esses riscos, o professor pode alternar modalidades competitivas e cooperativas, estabelecer objetivos coletivos, oferecer tempo para justificar respostas, organizar papéis diversos dentro dos grupos e valorizar explicitamente a qualidade das estratégias, não apenas o número de acertos.

A inclusão precisa ser prevista desde a seleção e a adaptação das regras. Materiais com letras pequenas, códigos de cor sem alternativas, instruções extensas ou dependência exclusiva de respostas rápidas podem criar barreiras para alguns estudantes. Recursos físicos podem ser adaptados em tamanho, contraste e organização; jogos digitais devem ser examinados quanto à acessibilidade, à necessidade de conexão, à disponibilidade de dispositivos e ao tipo de informação coletada. Quando a infraestrutura é limitada, jogos de cartas, dados, tabuleiros construídos com materiais simples e desafios orais podem constituir alternativas viáveis, desde que preservem o objetivo matemático.

Outro desafio consiste no tempo necessário para explicar regras, formar grupos, acompanhar diferentes partidas e sistematizar resultados. O jogo pode ocupar uma aula inteira e deixar pouco espaço para a formalização se o planejamento não prever cada etapa. Por isso, não precisa ser empregado com frequência nem em todos os conteúdos. Em determinados momentos, uma explicação, uma exploração coletiva ou uma lista curta de problemas pode ser mais adequada; em outros, um jogo bem escolhido pode revelar estratégias e dificuldades que seriam menos visíveis em tarefas convencionais. A decisão deve decorrer da finalidade didática, e não de uma preferência geral por atividades lúdicas.

As pesquisas consultadas reforçam, portanto, a necessidade de tratar a mediação docente como componente da proposta e não como intervenção externa ao jogo. Cabe ao professor antecipar as relações matemáticas envolvidas, conhecer as regras, observar as interações e promover uma discussão que conecte as decisões à linguagem e aos conceitos da disciplina. Essa responsabilidade não elimina a autonomia dos alunos; ao contrário, cria condições para que ela se desenvolva com rigor e que as descobertas realizadas durante a partida sejam examinadas, comunicadas e sistematizadas.

Editora HUMANIZE®

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão realizada permite concluir que os jogos matemáticos podem contribuir para uma aprendizagem mais participativa quando criam oportunidades reais para formular hipóteses, testar estratégias, resolver problemas, comunicar ideias e examinar resultados. As pesquisas analisadas apontam possibilidades cognitivas, motivacionais e sociais, mas também mostram que os efeitos variam conforme o tipo de jogo, o conhecimento visado e a forma de integração ao ensino. Assim, não é o caráter lúdico isolado que define o valor educacional de uma atividade, mas sua capacidade de mobilizar o pensamento matemático.

O planejamento e a mediação do professor são condições centrais para transformar o jogo em recurso de aprendizagem. É necessário definir objetivos claros, selecionar regras coerentes com o conteúdo, acompanhar o raciocínio dos estudantes, avaliar processos e reservar tempo para a sistematização posterior. Também é importante considerar a inclusão, a acessibilidade, as diferenças de ritmo e o equilíbrio entre cooperação e competição, evitando que vencer ou responder rapidamente seja confundido com compreender Matemática.

Como revisão narrativa, este estudo não pretende estabelecer uma medida geral da eficácia dos jogos nem substituir a análise de contextos específicos. Pesquisas futuras podem descrever com maior precisão as características das atividades, as intervenções dos professores e as evidências de aprendizagem produzidas em diferentes etapas da Educação Básica. A principal implicação para a prática é que os jogos devem ser escolhidos e avaliados como parte de uma sequência didática intencional: quando bem planejados, podem ampliar as oportunidades de aprender, discutir e pensar matematicamente; quando utilizados sem propósito definido, correm o risco de permanecer apenas como entretenimento.

REFERÊNCIAS

ERŞEN, Zeynep Bahar; ERGÜL, Ebru. Trends of game-based learning in mathematics education: a systematic review. **International Journal of Contemporary Educational Research**, v. 9, n. 3, p. 603-623, 2022. DOI: https://doi.org/10.33200/ijcer.1109501.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação, Universidade

Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: https://hdl.handle.net/20.500.12733/1590391. Acesso em: 6 ago. 2026.

HIDAYAT, Riyan *et al.* Online game-based learning in mathematics education among Generation Z: a systematic review. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, v. 19, n. 1, em0763, 2024. DOI: https://doi.org/10.29333/iejme/14024.

KACMAZ, Gulsah; DUBÉ, Adam K. Examining pedagogical approaches and types of mathematics knowledge in educational games: a meta-analysis and critical review. **Educational Research Review**, v. 35, art. 100428, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100428.

LEMES, Jean Carlos; CRISTOVÃO, Eliane Matesco; GRANDO, Regina Célia. Características e possibilidades pedagógicas de materiais manipulativos e jogos no ensino da Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 38, e220201, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-4415v38a220201.

PAN, Yanjun; KE, Fengfeng; XU, Xinhao. A systematic review of the role of learning games in fostering mathematics education in K-12 settings. **Educational Research Review**, v. 36, art. 100448, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100448.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. (Cadernos do Mathema: Ensino Fundamental, v. 2).

CAPÍTULO 06

REFLEXÕES SOBRE SAÚDE ENQUANTO TEMA TRANSVERSAL NA DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DURANTE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

REFLECTIONS ON HEALTH AS A CROSS-CUTTING THEME IN PHYSICAL EDUCATION DURING SUPERVISED TEACHING PRACTICUM

AUTORIA

Michael Junior de Oliveira Luz

Licenciatura Plena em Educação Física/Especialista em Educação Física Escolar

RESUMO

As experiências e vivências fruto do estágio curricular estabelecem uma ligação direta do então acadêmico com a realidade escolar que se deseja ocupar enquanto profissional. Esses momentos funcionam como laboratórios em que o discente coloca em prática todos os seus conhecimentos teóricos e por meio desta constrói sua identidade profissional. Objetivo: descrever vivências interdisciplinares sob o olhar de um mestrando em Educação vinculado ao Programa de Pós-Graduação e Formação de Professores e Práticas Interdisciplinares (PPGFPPI) da Universidade de Pernambuco (UPE). Método: este trabalho usa como metodologia o relato de experiência para relatar a experiência vivida durante o desenvolvimento de uma Prática Pedagógica (PP) no decorrer de um estágio supervisionado do curso de Educação Física no ano de 2019 em uma escola pública na cidade de Picos-PI. Resultados: a interdisciplinaridade de assuntos relevantes ao contexto escolar como o tema transversal saúde são necessários para o conhecimento de condutas até então desconhecidas pelos estudantes. Conclusão: as contribuições do estágio supervisionado para a formação acadêmica são relevantes para formação profissional e para construção de elos entre academia e sociedade contribuindo para formação escolar.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; estágio curricular; saúde na escola.

ABSTRACT

The experiences and learning gained through the curricular internship establish a direct connection between the undergraduate student and the school context in which they intend to work as professionals. These moments function as laboratories in which students put their theoretical knowledge into practice and, through this process, develop their professional identity. **Objective:** To describe interdisciplinary experiences from the perspective of a master's student in Education enrolled in the Graduate Program in Teacher Education and Interdisciplinary Practices (PPGFPPI) from the University of Pernambuco (UPE). **Method:** This study adopts an experience report as its methodological approach to describe the experience of developing a Pedagogical Practice (PP) during a supervised internship in the Physical Education program in 2019 at a public school in the city of Picos, Piauí, Brazil. **Results:** The interdisciplinary approach to topics relevant to the school context, such as health as a cross-cutting theme, is essential for students to acquire knowledge of practices and procedures that were previously unfamiliar to them. **Conclusion:** Supervised internships make significant contributions to academic education and professional development, as well as to the establishment of connections between academia and society, thereby contributing to students' school education.

Keywords: Interdisciplinarity; curricular internship; health at school.

1 INTRODUÇÃO

Durante a formação acadêmica, em especial nas licenciaturas, é imprescindível o contato dos acadêmicos com a realidade a qual farão parte durante a vida profissional, o ambiente escolar. No decorrer da graduação as Práticas Pedagógicas, são verdadeiros laboratórios vivos que agregam ao desenvolvimento dos profissionais que estão sendo formados somando as suas práticas as suas experiências acadêmicas até então vividas dando um norte aos discentes sobre como é e possivelmente será o ambiente profissional no qual serão inseridos (Iza; Sousa Neto, 2015).

O estágio curricular obrigatório presente na grade de disciplinas dos cursos de licenciatura tem fundamental relevância para formação dos acadêmicos no âmbito da prática partindo do pressuposto que é nesse momento que o graduando inicia a execução dos conhecimentos e métodos pedagógicos obtidos em sua formação. É durante a Prática Pedagógica que a assimilação dos conhecimentos se tornam facilitados pois, afirmam Scalabrin e Molinari (2013) que dificilmente será esquecido o que se realizou em momentos de vivências práticas em relação ao que se obteve na teoria.

Além disso, a vivência do estágio supervisionado traz ao acadêmico uma perspectiva de ensino diferente quando relacionada teoria com a prática. Esse processo é fundamental para construir a identidade profissional do futuro professor atrelando a esse momento ações reflexivas sobre métodos de ensino que tomam base nas vivências práticas (Flores *et al.*, 2019).

Os registros dessas vivências são relevantes para a construção de contribuições teóricas, metodológicas e científicas para o meio acadêmico visto que por vezes esse tipo de escrita, relato de experiência, não tem tanta notoriedade no meio científico deixando de lado importantes relatos sejam, de projetos de intervenção, práticas pedagógicas, ensino ou pesquisas (Mussi; Flores; Almeida, 2021). Dessa forma, a experiência vivenciada e descrita nesse trabalho tem por finalidade agregar conhecimento ao público acadêmico por meio de possibilidades interdisciplinares de abordar aspectos como saúde e qualidade de vida nas aulas de Educação Física.

2 METODOLOGIA

A experiência trata-se sobre o estágio supervisionado na Educação Básica no Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) durante o curso de Licenciatura em Educação Física, com

foco na Prática Pedagógica desenvolvida com a temática central Educação Física e Saúde em uma escola da rede pública, na cidade de Picos-PI.

A aplicação do projeto de intervenção foi feita durante o mês de maio e junho do ano de 2019, sendo dividido em duas etapas. A primeira destinada a abordagem teórica do assunto pretendido, durante o mês de maio, e a segunda sendo reservada para as atividades de práticas corporais no pátio da escola, no mês de junho em dois encontros.

Durante a abordagem teórica o uso de recursos didáticos foram: audiovisual (caixa de som e projetor), quadro branco e notebook. Nesse momento a interação com os alunos foi feita de forma dinâmica com espaço de fala para expressarem suas experiências e dúvidas a respeito do assunto abordado. Durante esse primeiro momento, foi destacado a diferença de alimentos saudáveis para os não saudáveis, a importância da ingesta desses alimentos para o fornecimento de energia para o corpo exercer suas atividades funcionais e os malefícios da ingesta inadequada dos alimentos saudáveis ou a substituição deles pelos não saudáveis acarretando problemas a saúde como a obesidade.

Ainda no primeiro momento falou-se da importância da prática de atividade física diária por no mínimo 60 minutos para prevenção tanto da obesidade como do sedentarismo (Brasil, 2021). Ao término desse momento que foi dividido em 4 encontros (um encontro por semana em cada turma), os alunos puderam expressar suas vivências na comunidade e seu aprendizado através de exposição de cartazes.

O segundo momento diz respeito ao desenvolvimento de atividades práticas como meio de conscientizar os alunos que atividades como jogos e brincadeiras, comuns da realidade deles, quando realizadas com frequência se tornam propícios para uma vida ativa com gasto calórico e energético contribuindo para um estilo de vida saudável associado a alimentação regulada e exclusão do sedentarismo diminuindo as chances de desenvolver obesidade.

Durante esse momento, trabalhou-se de acordo com a realidade dos alunos, executando jogos e brincadeiras do contexto social em que estavam inseridos. Pois, na perspectiva de Marin, Penha e Rodrigues (2012), ao lecionar de forma didática, deve-se relacionar o ensino ao contexto em que o público alvo se insere considerando que os fatores extra muro da escola podem interferir direta ou indiretamente no currículo escolar. Os materiais usados foram: cadeiras, cordas, bambolês, coletes, saco de estopa, cones e caixa de som. Alguns desses materiais já tinham na escola, outros foram cedidos pela Instituição de Ensino Superior.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Localizada em um bairro periférico, a instituição de ensino em que foram desenvolvidas as atividades recebe um público de adolescentes e jovens oriundos de uma população marginalizada pela sociedade. Inseridos em um cenário sem muito acesso a informação em saúde em decorrência da discriminação sofrida em relação a localidade, essa realidade dificulta o acesso ao local, a aplicação e o desenvolvimento de intervenções voltadas para as necessidades dos moradores, em virtude do receio.

Tendo conhecimento dessa realidade, o foco principal foi conscientizar o público de alunos a respeito das boas práticas alimentares e corporais para a prevenção de agravos agudos ou crônicos a saúde em decorrência do estilo de vida ainda na idade escolar,

[...] visto que os hábitos de alimentação e atividade física, quando adquiridos de forma adequada na infância e na adolescência, muitas vezes permanecem na idade adulta. [...] proporcionando autonomia e qualidade de vida aos alunos durante o período escolar e além dele (Gazeroto; Arantes; Sousa, 2024, p. 195-196)

Levando em consideração a fase escolar e a idade dos discentes, considerou-se relevante a junção de forma interdisciplinar a abordagem do assunto, Prática da Atividade Física como prevenção dos Fatores de Risco (obesidade e sedentarismo) ao conteúdo de jogos e brincadeiras populares do Brasil e do mundo do contexto regional e comunitário.

O estimulo a prática de atividade física durante a vida escolar em especial nessa faixa etária se torna relevante, pois é nessa fase, dos 7 aos 14 anos, que o indivíduo desperta afinidade por uma atividade esportiva ou atividade física em geral, momento em que se inicia o ponto máximo do seu arsenal motor de modo que as habilidades aprendidas até então passam por um processo de transição sendo aperfeiçoadas pela junção de movimentos mais complexos, o que não era possível em fases anteriores, e potencialização ultrapassando limites perdurando por toda a vida (Rossi, 2012; Gallahue; Ozmun; Goodway, 2013 *apud.* Valderramas, 2017).

Dessa forma, o Prática Pedagógica foi desenvolvida presando pela execução de atividades que já faziam parte da realidade dos alunos durante as aulas de Educação Física, fazendo um elo de como essas atividades beneficiam a manutenção de uma vida ativa relacionadas as práticas corporais somada a uma alimentação equilibrada e a relação dos jogos e brincadeiras com o conteúdo reforçando as origens, cultura e valores dessas

brincadeiras e jogos no contexto regional, comunitário, nacional (jogos e brincadeiras de matriz indígena) e do mundo (jogos e brincadeiras de matriz africana).

Em relação a temática abordada, Prática da Atividade Física como prevenção dos Fatores de Risco (obesidade e sedentarismo), pode-se afirmar que os índices de obesidade em escolares acarretam problemas de saúde pública como diabetes e hipertensão decorrentes de

[...] hábitos alimentares inadequados, muitas vezes relacionados ao consumo excessivo de alimentos ultraprocessados, ricos em açúcares, gorduras e sódio, aliados ao sedentarismo crescente devido à urbanização e à vida digital (Correia; Sotero; Messias, 2025, p. 129 - 130).

Diferente do que se defendia até meados dos anos 1940 em que saúde era a ausência de doenças, na atualidade saúde elenca o bem-estar físico, social e mental, benefícios contemplados durante as aulas de Educação Física além do desenvolvimento das habilidades motoras, psicológicas, adesão a atividades físicas regulares, auxilio do controle do peso e melhor desempenho das capacidades respiratórias e cardíacas (Brasil, 2021).

Diante da proximidade do âmbito escolar com a comunidade em que está inserida a abordagem de assuntos que visam a promoção e prevenção da saúde de forma interdisciplinar e didática permitiu o acesso a informação até então não conhecida ou mal entendida por uma comunidade carente de políticas públicas e estratégias sociais por conta do difícil acesso gerado pelo receio diante da discriminação sofrida pela sociedade.

A aplicação de projetos com temas relacionados a saúde, prevenção e proteção são relevantes no âmbito escolar pois, desenvolve nos alunos a consciência desde cedo da responsabilidade com sua saúde assim como com a coletividade. A escola é um lugar de forte influência além de promotora de mudanças sociais entre elas a concepção de saúde fortalecendo a sua importante função de moldar hábitos causando fortes impactos na sociedade como um todo. Enquanto ambiente formador e disseminador de informações, a escola se torna um importante espaço de vivências de promoção de saúde e fortalecimento de políticas públicas (Correia; Sotero; Messias, 2025).

Ao abordar a prevenção de fatores de risco a saúde como a obesidade e o sedentarismo, o público alvo se torna não só os discentes da instituição escolar, de forma indireta alcança o corpo docente e as famílias ali representadas pelos seus filhos visto que

tudo o que se aprende de novo é repercutido no seio familiar quando esse aluno retorna para casa. Costa *et al.*, ratificam o descrito anteriormente quando diz que:

> [...] a assimilação desses novos saberes e de novas posturas [...] pode ser visto como algo positivo para a rotina dos escolares, além de estimular sua habilidade em transmitir seu aprendizado entre as pessoas próximas (Costa *et al.*, 2015, p. 343).

O contexto escolar desde o início do século XX é visto como ambiente de propagação de ideias e atitudes que desenvolvam na população um olhar voltado as boas práticas de prevenção a saúde individual ou pensando de forma coletiva. Esse lugar de promoção e difusão de hábitos saudáveis teve forte influência dos pensamentos eugênicos em que o foco principal era a eliminação de processos patológicos da sociedade em ascensão populacional em decorrência do êxodo rural. Atualmente essa abordagem ganha nova roupagem garantindo o acesso a informação a saúde dando ênfase a atividades interdisciplinares dentro da escola (Luz, 2020; Gazeroto; Arantes; Sousa, 2024).

A interdisciplinaridade permitiu aos alunos a aprendizagem, através de interligações, da relevância da água, por exemplo, não só para o ambiente como também para a hidratação do corpo seja em repouso ou durante a execução de uma atividade física e a diferenciação de alimentos (parte sólida) para os nutrientes (substâncias químicas) que compõem esses alimentos construindo pontes de conhecimento entre a disciplina de Educação Física e Ciências da Natureza respeitando os limites dos saberes quebrando o tabu de engessamento do conhecimento restringindo-o somente a um campo do saber (Gattás; Furegato, 2007).

Essa interdisciplinaridade vai além do conceito fragmentado das disciplinas ou de transpassar todas as disciplinas do currículo, leva-se em consideração também as atitudes dentro do contexto educacional de tornar possível fazer a interdisciplinaridade acontecer e não somente o fazer. O contexto político, social e cultural torna-se fatores que influenciam direta ou indiretamente nas atitudes educacionais e na forma didática de ser interdisciplinar (Trindade, 2008; Marin; Penna; Rodrigues, 2012; Gazeroto; Arantes; Sousa, 2024).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento da Prática Pedagógica houve uma receptividade positiva tanto por parte da gestão escolar quanto por parte do corpo discente que eram o alvo da intervenção. É relevante dizer que os alunos tiveram participação ativa durante as atividades desenvolvidas com entusiasmo e senso de coletividade. Além desses, um outro

ponto a ser destacado foi a contribuição dos alunos com suas vivências e indagações relacionadas a suas práticas alimentares e físicas reforçando que a interdisciplinaridade perpassa os muros da escola quando é considerado o conhecimento prévio e o convívio social dos educandos.

Apesar de ser uma escola ampla em estrutura, a instituição não dispõe de uma quadra esportiva para realização de atividades práticas em aulas de Educação Física destinando essas atividades a um pátio com piso muito liso, colunas laterais e espaço reduzido se tornando um ponto negativo durante a intervenção e as aulas ministradas durante o período do estágio.

Em contrapartida, as contribuições para formação acadêmica foram imensuráveis partindo do pressuposto de que experiências de regência em campo de estágio são fatores importantes para a formulação do profissional em formação permitindo a esse licenciando perceber de forma reflexiva os métodos e práticas positivas e negativas fazendo uma seleção desses para construção de sua identidade profissional adotando de maneira fundamentada as práticas positivas e pensando de forma crítica e reflexiva como melhorar os pontos negativos em sua prática educacional.

Diante disso, a escrita acadêmica permite ao leitor a reflexão de sua prática e a possibilidade de forma crítica de repensar essa prática que impacta, seja de forma positiva ou negativa, na formação escolar dos discentes. Isso depende de como o professor faz uso de seu aporte metodológico e de seus conhecimentos para ensinar. Considera-se que o campo educacional dispõe de inúmeras possibilidades de trazer ao conhecimento dos alunos algo até então desconhecido ou mal interpretado, quando o ato de ensinar deixa de ser algo simplesmente por fazer ou cumprir o currículo, mas algo dinâmico, contextualizado, prazeroso e didático despertando o interesse em aprender.

As aulas de Educação Física integram, incluem, permite novos olhares em determinados assuntos abordados, estimulam de forma prazerosa o desejo de obter o conhecimento. O estágio curricular assim como as Práticas Pedagógicas, são meios de exercitar no acadêmico o desenvolver dessa prática ainda na formação fazendo com que esse acadêmico tenha familiaridade com a prática e o ambiente escolar, e construa previamente a sua identidade que deve estar sempre em reformulação e reconstrução acompanhando as mudanças sociais, políticas e culturais, pois é isso, além do conhecimento e do método, que torna um professor interdisciplinar, diferente do pensar o processo de educar de forma engessada e fragmentada.

Editora HUMANIZE®

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira** [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 54 p. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf. Acesso em: 28 mar. 2026.

CORREIA, Alessandra Gonçalves; SOTERO, Andrea Marques; MESSIAS, Cristhiane Maria Bazílio de Omena. Prevenção de doenças crônicas não transmissíveis por meio da alimentação no ambiente escolar: uma revisão bibliográfica. In: CUSATI, Iracema Campos; MENDES, Marianne Louise Marinho; SOUSA, Raimunda Aurea dias de (org.). **Experiências formativas de pesquisa em Educação, Saúde e Ambiente**: 10 anos do PPGFPPI UPE Campus Petrolina. Curitiba: CRV, 2025. p. 129-139.

COSTA, Charles Wesley Alves *et al.* Unidade didática de ensino dos primeiros socorros para escolares: efeitos do aprendizado. **Pensar a Prática**, v. 18, n. 2, 2015. p. 338-349.

FLORES, Patric Paludett *et al.* Formação inicial de professores de Educação Física: um olhar para o estágio curricular supervisionado. **Caderno de Educação física e esporte**, v. 17, n. 1, 2019. p. 61-68.

GATTÁS, Maria Lúcia Borges; FUREGATO, Antonia Regina Ferreira. A interdisciplinaridade na educação. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, vol. 8, n. 1, 2007. p. 85-91.

GAZEROTO, Sarah; ARANTES, Luciane Cristina; SOUZA, Vânia de Fátima Matias de. A TEMÁTICA SAÚDE NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR. In: KOEPSEL, Eliana Cláudia Navarro; SILVEIRA, Marcelo Pimentel da (org.). **Formação de professores e interação universidade-escola:** políticas, projetos e desafios – Pibid e RP/UEM. Maringá: Eduem, 2024. p.181-203.

IZA, Dijnane Fernanda Vedovatto; SOUZA NETO, Samuel de. Os desafios do estágio curricular supervisionado em educação física na parceria entre universidade e escola. **Movimento**, 2015. p. 111-124.

LUZ, Michael Junior de Oliveira *et al.* Percepção dos profissionais de Educação Física da rede pública de ensino acerca da corrente higienista. Atual influência e interfaces com a promoção de saúde. **Saúde e Desenvolvimento**, v. 9, n. 17, 2020. p. 82-94.

MARIN, Alda Junqueira; PENNA, Marieta Gouvêa Oliveira; RODRIGUES, Ana Carolina Colacioppo. A DIDÁTICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES. **Revista Diálogo Educacional**, *[S. l.]*, v. 12, n. 35, 2012. p. 51-76.

MUSSI, Ricardo Fraklin de Freitas; FLORES, Fabio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, 2021. p. 60–77.

SCALABRIN, Izabel Cristina; MOLINARI, Adriana Maria Corder. A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas. **Revista unar**, v. 7, n. 1, 2013. p. 1-12.

TRINDADE, Diamantino Fernandes. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. In: FAZENDA, Ivani. **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. p. 65-83.

VALDERRAMAS, Caroline Guimarães Martins. **Desenvolvimento psicomotor**. Indaial: UNIASSELVI, 2017. 132 p.

CAPÍTULO 07

TECNOLOGIAS DIGITAIS E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES, DESAFIOS E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

DIGITAL TECHNOLOGIES AND MATHEMATICS LEARNING: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND PEDAGOGICAL MEDIATION

AUTORIA

Maikon José Santana da Silva
Especialista em Matemática

Charles Pereira de Abreu
Mestrando em Matemática

Ismenia Antonina Maciel de Castro
Especialista em Matemática

Natan Gomes de Oliveira
Especialista em Matemática

Isodaria Pereira dos Santos
Licenciada em Matemática

Renato Pereira Gomes
Mestre em Matemática

Raniel Soares Cardoso
Mestrando em Matemática

Keila Gonçalves de Oliveira
Especialista em Matemática

Gleison dos Santos da Silva
Licenciado em Matemática

Marcus Vinícius Andrade Marques
Licenciado em Matemática

RESUMO

As tecnologias digitais têm ampliado as formas de representar, explorar e comunicar ideias matemáticas, mas sua presença na escola não assegura, por si só, aprendizagem significativa. Este artigo tem como objetivo analisar as possibilidades e os desafios do uso de tecnologias digitais na aprendizagem matemática na Educação Básica, com atenção a softwares de geometria dinâmica, ferramentas gráficas, simuladores e ambientes virtuais. O estudo caracteriza-se como revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa, baseada em pesquisas acadêmicas, revisões sobre o GeoGebra e documentos institucionais. A análise aponta que esses recursos podem favorecer a visualização de relações, a exploração de múltiplas representações, a formulação de conjecturas e a investigação de problemas. Entretanto, as contribuições dependem da intencionalidade pedagógica, da qualidade das tarefas, da mediação docente e das condições de acesso e acessibilidade. Conclui-se que a tecnologia deve ser integrada de maneira crítica ao planejamento didático, como meio para produzir e discutir ideias matemáticas, e não como substituta do professor, da argumentação ou do trabalho conceitual.

Palavras-chave: Tecnologias digitais; Educação Matemática; GeoGebra; Aprendizagem matemática; Mediação docente.

ABSTRACT

Digital technologies have expanded the ways mathematical ideas can be represented, explored, and communicated; however, their presence in schools does not by itself ensure meaningful learning. This article aims to analyze the opportunities and challenges of using digital technologies in mathematics learning in basic education, focusing on dynamic geometry software, graphing tools, simulators, and virtual environments. The study is a qualitative narrative literature review based on academic research, reviews on GeoGebra, and institutional documents. The analysis suggests that these resources can support the visualization of relationships, the exploration of multiple representations, the formulation of conjectures, and mathematical inquiry. Nevertheless, their contribution depends on pedagogical purpose, task design, teacher mediation, and conditions of access and accessibility. The article concludes that technology should be critically integrated into instructional planning as a means of producing and discussing mathematical ideas, rather than as a substitute for teachers, argumentation, or conceptual work across diverse educational contexts.

Keywords: Digital technologies; Mathematics education; GeoGebra; Mathematics learning; Teacher mediation.

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes na vida cotidiana e vêm modificando as formas de acessar informações, representar fenômenos e compartilhar conhecimentos. Na Educação Matemática, esse movimento abre possibilidades para explorar objetos que, no papel, podem ser estáticos ou difíceis de visualizar: gráficos podem ser modificados em tempo real, construções geométricas podem ser movimentadas sem perder suas propriedades e diferentes representações de um mesmo conceito podem ser comparadas. Essas possibilidades, entretanto, não devem ser confundidas com uma melhoria automática da aprendizagem. O efeito educacional de uma ferramenta depende daquilo que os estudantes são convidados a fazer com ela e das interações que se desenvolvem durante a atividade.

O campo das tecnologias digitais aplicadas à Matemática inclui recursos diversos, como softwares de geometria dinâmica, calculadoras gráficas, sistemas de representação algébrica, simuladores, vídeos, plataformas de aprendizagem e ambientes colaborativos on-line. Embora tenham características diferentes, esses recursos podem ampliar as formas de representar e investigar relações matemáticas. Engelbrecht e Borba (2024) destacam que os avanços tecnológicos recentes não se restringem à introdução de dispositivos na sala de aula: eles também se relacionam com novas formas de organização do trabalho pedagógico, colaboração e produção de conhecimento matemático.

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular reconhece a importância de utilizar ferramentas digitais para compreender e produzir conteúdos, simular fenômenos, explorar diferentes registros de representação matemática e resolver problemas (BRASIL, 2018). Essa orientação não implica que toda aula de Matemática deva depender de equipamentos digitais. Ela indica, antes, que a formação matemática contemporânea envolve aprender a escolher, utilizar e avaliar recursos tecnológicos em função de objetivos definidos, desenvolvendo também uma postura crítica diante das informações e dos ambientes digitais.

A questão central, portanto, não é saber apenas se uma ferramenta digital pode ser utilizada, mas em que condições seu uso favorece a compreensão dos conceitos, a elaboração de conjecturas e a argumentação matemática. Uma representação dinâmica, por exemplo, pode ajudar a perceber regularidades, mas também pode levar a observações superficiais se o estudante apenas movimentar objetos sem registrar o que percebeu ou justificar suas conclusões. De modo semelhante, um vídeo pode oferecer uma explicação

acessível, mas não substitui necessariamente a resolução de problemas, a discussão de estratégias e a avaliação das ideias apresentadas.

Diante desse cenário, este artigo procura responder à seguinte questão: quais são as possibilidades e os desafios da integração das tecnologias digitais no processo de aprendizagem matemática na Educação Básica? O objetivo geral é analisar, com base na literatura, as contribuições pedagógicas desses recursos e as condições necessárias para utilizá-los de forma crítica, intencional e inclusiva. A discussão enfatiza as representações dinâmicas, o GeoGebra como exemplo de ambiente matemático, o planejamento docente, a avaliação e as desigualdades de acesso.

A relevância do estudo consiste em discutir a tecnologia para além da ideia de novidade ou motivação. Recursos digitais podem ampliar a investigação matemática quando colocam os estudantes diante de perguntas que exigem comparar, prever, testar, explicar e validar resultados. Por outro lado, sua utilização sem planejamento pode apenas transferir para a tela tarefas que continuam essencialmente mecânicas. Distinguir essas situações ajuda a orientar escolhas pedagógicas mais coerentes com a aprendizagem e com as condições concretas das escolas.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e finalidade descritivo-interpretativa. Essa modalidade foi escolhida por permitir reunir e discutir contribuições de pesquisas com diferentes enfoques sobre o uso de tecnologias digitais na Educação Matemática, sem pretender calcular um efeito único ou esgotar toda a produção científica do campo. A revisão não é apresentada como sistemática: não foi realizado protocolo de registro, avaliação quantitativa de risco de viés ou meta-análise.

O levantamento bibliográfico exploratório foi realizado por meio de consultas a páginas de periódicos científicos, mecanismos de busca acadêmica e repositórios institucionais, além de documentos oficiais. Foram utilizadas combinações de termos em português e inglês, como “tecnologias digitais e ensino da Matemática”, “GeoGebra e aprendizagem”, “geometria dinâmica”, “digital technology in mathematics education” e “GeoGebra systematic review”. Foram considerados especialmente artigos de revisão, pesquisas publicadas em periódicos da área de Educação Matemática e documentos institucionais que discutem a integração pedagógica das tecnologias.

A seleção priorizou estudos publicados entre 2017 e 2025, incluindo trabalhos anteriores quando necessários para contextualizar características dos ambientes de geometria dinâmica. Entre as fontes analisadas estão revisões nacionais sobre o GeoGebra, uma revisão internacional de artigos sobre o software, uma síntese recente sobre tecnologias digitais na Educação Matemática, a Base Nacional Comum Curricular e o Relatório de Monitoramento Global da Educação da UNESCO. Foram excluídos materiais promocionais sem fundamentação explícita, textos sem relação direta com a aprendizagem matemática e publicações que abordavam exclusivamente aspectos técnicos de ferramentas sem discutir suas implicações educacionais.

Após a leitura de títulos, resumos e informações disponíveis nos textos selecionados, as contribuições foram organizadas em cinco eixos: potencialidades representacionais e investigativas; usos do GeoGebra e de outros recursos; papel do professor e desenho das tarefas; desafios de acesso e inclusão; e limites da evidência disponível. A análise procurou identificar convergências, ressalvas e lacunas apontadas pelos autores. Como se trata de uma revisão narrativa, os resultados devem ser entendidos como síntese interpretativa das fontes consultadas, não como inventário exaustivo de todos os estudos existentes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Tecnologias digitais como meios de representação e investigação matemática

Uma contribuição central das tecnologias digitais é a possibilidade de articular diferentes representações de um mesmo objeto matemático. Em um software gráfico, por exemplo, uma função pode ser examinada por meio de sua expressão algébrica, de uma tabela de valores e de seu gráfico. A alteração de um parâmetro permite observar como uma representação responde à mudança e comparar o que permanece e o que se modifica. Esse tipo de exploração pode apoiar a construção de relações entre registros, desde que a atividade solicite ao estudante interpretar os resultados, formular explicações e relacioná-los aos conceitos em estudo.

Ambientes de geometria dinâmica oferecem uma possibilidade semelhante: objetos construídos podem ser movimentados, preservando relações definidas na construção. Isso permite investigar propriedades de triângulos, quadriláteros, circunferências e outras figuras por meio de casos variados, em vez de depender de uma única ilustração. Bairral e Barreira (2017) discutem particularidades desses ambientes para a educação geométrica, chamando atenção para as formas de interação entre usuário, construção e propriedades

matemáticas. A manipulação visual pode tornar relações observáveis, mas a percepção de uma regularidade não equivale, sozinha, a uma demonstração ou justificativa formal.

A distinção entre observar e justificar é importante. Ao arrastar um vértice de um triângulo e notar que determinada relação parece se manter, o estudante pode formular uma conjectura. Em seguida, precisa discutir por que ela se mantém, quais condições da construção são relevantes e se a observação se sustenta em situações gerais. Assim, a ferramenta oferece um ambiente para levantar hipóteses, mas a argumentação matemática continua necessária para distinguir uma regularidade visual de uma propriedade fundamentada.

As tecnologias também podem reduzir o tempo gasto em tarefas repetitivas e abrir espaço para perguntas conceituais. Isso não significa eliminar o cálculo manual ou os procedimentos algorítmicos, que seguem importantes em muitos objetivos de aprendizagem. A escolha depende da finalidade: se o foco é compreender o comportamento de uma função quando seus coeficientes variam, a visualização dinâmica pode ser especialmente útil; se o objetivo é desenvolver fluência em operações, a prática deliberada continua tendo um papel próprio. O recurso digital deve ampliar as possibilidades de investigação, sem tornar irrelevantes os objetivos matemáticos que exigem outras formas de trabalho.

3.2 GeoGebra e geometria dinâmica: possibilidades e limites

O GeoGebra se destaca por reunir recursos de geometria, álgebra, gráficos e cálculo em um ambiente integrado. Essa combinação permite relacionar construções geométricas e expressões simbólicas, explorar parâmetros e comparar representações. Em uma atividade sobre a função quadrática, por exemplo, controles deslizantes podem alterar os coeficientes e permitir que os estudantes observem mudanças no vértice, na abertura e nas interseções do gráfico com os eixos. Em geometria, a construção de uma circunferência com pontos móveis pode favorecer a investigação de propriedades, desde que as relações sejam construídas e examinadas com propósito definido.

As revisões de literatura sobre o GeoGebra ajudam a situar essas possibilidades sem transformar exemplos bem-sucedidos em regra universal. Maia e Vasconcelos (2022) mapearam estudos publicados entre 2011 e 2020 sobre o uso de tecnologias digitais, especialmente o GeoGebra, no ensino de geometria, identificando experiências variadas no contexto educacional. De modo semelhante, Santiago e Santos (2025), ao examinarem produções de 2014 a 2023, observaram a difusão do GeoGebra no ensino de Matemática e

a diversidade de abordagens adotadas, com presença significativa de atividades relacionadas à geometria.

A revisão de Yohannes e Chen (2023), baseada em artigos indexados na Web of Science publicados entre 2010 e 2020, descreve estudos que investigaram desempenho de aprendizagem, pensamento de ordem superior, atitudes e percepções dos estudantes. Os autores identificaram concentração de pesquisas no Ensino Médio e no Ensino Superior, especialmente em geometria e tópicos de análise, além do uso frequente de estratégias baseadas em atividades e tarefas. Também apontaram lacunas quanto à investigação da carga cognitiva, da ansiedade matemática e do engajamento. Essa observação é relevante porque mostra que medir acertos ou opiniões favoráveis não é suficiente para compreender todos os efeitos envolvidos no uso de uma tecnologia.

Em conjunto, essas revisões sugerem que o GeoGebra tem sido explorado em diferentes conteúdos e níveis de ensino, mas não autorizam concluir que o uso do software melhora sempre e em qualquer condição o desempenho matemático. A qualidade da tarefa, a experiência prévia dos estudantes, o apoio oferecido e o tipo de conhecimento visado podem alterar a experiência. Por isso, ao planejar uma aula, o professor deve especificar o que deseja que os alunos investiguem e decidir quais registros gráficos, cálculos, explicações escritas ou argumentos orais permitirão verificar a compreensão.

3.3 Plataformas, simuladores, vídeos e ambientes colaborativos

Embora o GeoGebra seja um exemplo relevante, a aprendizagem matemática digital não se limita aos softwares de geometria dinâmica. Calculadoras gráficas, planilhas, simuladores, vídeos explicativos, plataformas de exercícios e ambientes virtuais podem cumprir funções diferentes. Planilhas podem apoiar a organização de dados e a identificação de padrões; simuladores podem ajudar a explorar situações probabilísticas ou relações entre grandezas; vídeos podem combinar linguagem oral, representação visual e escrita simbólica; e ambientes virtuais podem prolongar a discussão para além do horário presencial.

Engelbrecht e Borba (2024) discutem a expansão de ambientes on-line, a colaboração entre estudantes e a integração de diferentes recursos na organização do ensino de Matemática. A possibilidade de publicar conjecturas, comparar resoluções ou comentar o procedimento de um colega pode tornar mais visíveis os processos de raciocínio. Zampieri e Javaroni (2018) também examinam a constituição de ambientes colaborativos de aprendizagem em ações de formação continuada com GeoGebra, colocando em evidência a

necessidade de planejar as interações e o trabalho dos participantes. Entretanto, interação digital não é sinônimo de colaboração matemática: para que a troca de mensagens produza aprendizagem, a tarefa deve criar uma necessidade real de explicar, comparar argumentos ou construir uma solução conjunta.

É igualmente importante analisar o papel do feedback oferecido pelas plataformas. Um sistema que informa apenas “certo” ou “errado” oferece uma resposta imediata, mas pode deixar o aluno sem compreender a origem do erro. Já uma atividade que pede para mostrar os passos, comparar estratégias ou rever uma conjectura pode produzir informações mais úteis para o estudante e para o professor. A tecnologia deve ser avaliada não apenas pela velocidade ou pela aparência da interface, mas pela qualidade das ações cognitivas e matemáticas que estimula.

A diversificação de mídias exige seleção cuidadosa. Utilizar muitas plataformas em uma única sequência pode aumentar o esforço de navegação e desviar a atenção do conceito matemático. A escolha de um número reduzido de ferramentas, cada uma com função clara, tende a facilitar a orientação dos estudantes. Além disso, os recursos precisam manter coerência com o currículo, apresentar conteúdo correto e ser adequados à faixa etária, aos objetivos da aula e às condições técnicas da escola.

3.4 Mediação docente e planejamento das tarefas digitais

A integração das tecnologias digitais exige conhecimento pedagógico e matemático. O professor precisa conhecer o conteúdo, compreender o que a ferramenta permite fazer e antecipar o tipo de raciocínio que a atividade pode provocar. Isso inclui prever perguntas dos estudantes, identificar erros prováveis, reconhecer limitações da representação e definir como as descobertas serão socializadas. A escolha do software, portanto, deve decorrer do objetivo de aprendizagem, e não apenas da disponibilidade de um dispositivo ou do interesse em apresentar uma novidade.

Uma tarefa digital consistente pode ser organizada em três momentos interligados. Antes da exploração, o professor explicita o problema, verifica conhecimentos prévios e esclarece a função do recurso. Durante a exploração, os estudantes registram previsões, manipulam parâmetros ou objetos, comparam situações e anotam resultados. Depois, a turma discute as estratégias, examina se as conjecturas são válidas e sistematiza as ideias usando linguagem matemática adequada. A etapa final é decisiva: sem ela, a experiência pode terminar na manipulação da interface, sem consolidar as relações percebidas.

Considere-se, por exemplo, uma atividade sobre o gráfico de uma função quadrática. Antes de usar o software, os estudantes podem prever como a alteração do coeficiente principal afeta a concavidade e a abertura da parábola. Na etapa de exploração, ajustam um parâmetro de cada vez e registram as mudanças. Por fim, comparam as observações com as expressões algébricas e explicam quais relações puderam estabelecer. Esse exemplo é uma proposta didática ilustrativa, não o relato de uma intervenção ou resultado empírico realizado neste artigo.

A avaliação deve considerar tanto o resultado quanto o percurso. Capturas de tela ou gráficos produzidos não revelam, por si só, se o estudante compreendeu a relação matemática que a figura representa. Relatórios breves, registros de conjecturas, explicações escritas, questões de transferência e discussões em grupo podem tornar o pensamento mais acessível à avaliação. A combinação entre exploração digital e registro não digital também permite observar se o aluno consegue explicar o que fez e mobilizar a ideia em outra situação.

A formação docente é condição importante para que essas práticas deixem de ser eventuais. Não basta oferecer treinamento operacional para clicar nos comandos de uma ferramenta. É necessário discutir como planejar investigações, avaliar os registros produzidos, conectar representações e organizar a participação dos estudantes. A literatura recente sobre tecnologias na Educação Matemática aponta precisamente para a transformação das práticas de ensino, o papel da colaboração e a necessidade de desenvolver conhecimentos docentes para integrar recursos em propostas coerentes (ENGELBRECHT; BORBA, 2024).

3.5 Acesso, inclusão e uso crítico da tecnologia

A utilização de recursos digitais está condicionada à disponibilidade de equipamentos, conexão estável, manutenção, suporte técnico e tempo de planejamento. Em escolas onde a quantidade de dispositivos é insuficiente ou o acesso à internet é instável, uma sequência que dependa integralmente de uma plataforma pode aprofundar dificuldades em vez de reduzi-las. O planejamento deve prever alternativas offline, trabalho em duplas ou grupos, atividades equivalentes em papel e formas de compartilhamento de equipamentos que não impeçam a participação ativa de parte da turma.

A acessibilidade também precisa integrar a escolha dos recursos. Interfaces pouco compatíveis com leitores de tela, dependência exclusiva de cores, instruções extensas, elementos visuais pequenos ou exigência de respostas rápidas podem criar obstáculos a

estudantes com diferentes necessidades. Sempre que possível, o professor deve testar a ferramenta, avaliar opções de acessibilidade, oferecer múltiplas formas de participação e evitar que domínio técnico seja confundido com domínio matemático. A inclusão digital não se resume a permitir que alguém entre na plataforma: envolve condições para utilizar o recurso de forma efetiva e produzir conhecimento.

O Relatório de Monitoramento Global da Educação da UNESCO (2023) recomenda que as tecnologias sejam adotadas a partir de evidências de adequação, equidade, escala e sustentabilidade, e alerta que as evidências robustas sobre o valor agregado de determinadas soluções educacionais ainda são limitadas. O relatório também ressalta que as tecnologias devem apoiar uma educação centrada nos estudantes e complementar a interação humana, em vez de buscar substituí-la. Essa perspectiva reforça a necessidade de avaliar cada recurso em seu contexto de uso, levando em conta custos, condições de acesso, resultados observados e objetivos educativos.

O uso crítico envolve ainda a validação das informações e das respostas fornecidas por ferramentas digitais. Gráficos, aproximações numéricas e resultados automáticos podem depender de configurações, escalas, arredondamentos ou hipóteses que precisam ser examinadas. O estudante deve ser incentivado a perguntar se o resultado é plausível, quais condições foram assumidas e como poderia verificá-lo por outro caminho. Essa atitude ajuda a evitar que a tecnologia seja tratada como uma caixa-preta cuja saída é aceita sem questionamento.

Assim, a discussão sobre equidade e criticidade precisa atravessar todo o planejamento, não aparecer apenas como uma ressalva final. As perguntas relevantes incluem: a ferramenta é necessária para o objetivo proposto? Todos os estudantes terão uma oportunidade concreta de participar? A tarefa solicita raciocínio matemático ou apenas navegação? Há alternativas em caso de falha técnica? O trabalho permite examinar criticamente os resultados? Essas questões orientam o uso responsável das tecnologias e colocam a aprendizagem, e não o dispositivo, no centro da decisão pedagógica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da literatura permite concluir que as tecnologias digitais podem ampliar as oportunidades de aprender Matemática ao favorecer a visualização, a articulação entre representações, a experimentação e a colaboração. Softwares de geometria dinâmica, ferramentas gráficas, simuladores e ambientes virtuais oferecem possibilidades distintas de

exploração, desde que estejam ligados a problemas e perguntas matematicamente relevantes.

Essas contribuições não são automáticas. Os efeitos dependem dos objetivos curriculares, da qualidade das tarefas, da mediação do professor, da formação docente e das condições de acesso e acessibilidade. A tecnologia não substitui a necessidade de registrar procedimentos, justificar conjecturas, discutir erros e sistematizar conceitos. Por isso, deve ser integrada como recurso para investigar e comunicar ideias, não como finalidade em si mesma.

Como limitação, esta revisão narrativa não esgota a produção científica nem estabelece uma medida geral da eficácia das tecnologias digitais. Pesquisas futuras podem investigar atividades específicas em diferentes contextos escolares, descrevendo com maior precisão o desenho das tarefas, o papel da intervenção docente e as evidências de aprendizagem. Também são necessárias investigações que considerem acessibilidade, desigualdade de infraestrutura e formação continuada dos professores.

Em síntese, o valor pedagógico das tecnologias digitais está menos na novidade do equipamento e mais no que elas permitem que estudantes e professores façam com a Matemática. Quando a ferramenta é escolhida com intencionalidade, acompanhada de questionamento e integrada à discussão conceitual, pode enriquecer a aprendizagem; quando ocupa o lugar do planejamento e da reflexão, corre o risco de apenas digitalizar práticas já existentes.

REFERÊNCIAS

BAIRRAL, Marcelo Almeida; BARREIRA, José Carlos Fernandes. Algumas particularidades de ambientes de geometria dinâmica na educação geométrica**. Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 46-64, 2017. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/35378. Acesso em: 4 ago. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 4 ago. 2026.

ENGELBRECHT, Johann; BORBA, Marcelo C. Recent developments in using digital technology in mathematics education. **ZDM – Mathematics Education**, v. 56, p. 281-292, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s11858-023-01530-2.

MAIA, Lucas Emanuel de Oliveira; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. O uso das tecnologias digitais, em especial o GeoGebra, para o ensino de geometria: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 7, n. 1, e031, 2022. DOI: https://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n1.e032.id1415.

SANTIAGO, Paulo Vitor da Silva; SANTOS, Maria José Costa dos. GeoGebra no Ensino da Matemática: uma análise a partir da revisão sistemática de literatura (2014-2023). **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 284-307, 2025. DOI: https://doi.org/10.23925/2358-4122.66616.

UNESCO. **Global Education Monitoring Report 2023:** technology in education: a tool on whose terms? Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: https://gem-report-2023.unesco.org/. Acesso em: 4 ago. 2026.

YOHANNES, Abebayehu; CHEN, Hsiu-Ling. GeoGebra in mathematics education: a systematic review of journal articles published from 2010 to 2020. **Interactive Learning Environments**, v. 31, n. 9, p. 5682-5697, 2023. DOI: https://doi.org/10.1080/10494820.2021.2016861.

ZAMPIERI, Maria Teresa; JAVARONI, Sueli Liberatti. A constituição de ambientes colaborativos de aprendizagem em ações de formação continuada: abordagem experimental com GeoGebra. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 32, n. 61, p. 375-397, 2018. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n61a04.