

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0: DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO

Submetido em: 30/7/2025

Aceito em: 13/11/2025

Publicado em: 24/3/2026

Carla Denize Ott Felcher¹

Michelsch João da Silva²

Matheus Nogueira Lopes³

PRE-PROOF

(as accepted)

Esta é uma versão preliminar e não editada de um manuscrito que foi aceito para publicação na Revista Contexto & Educação. Como um serviço aos nossos leitores, estamos disponibilizando esta versão inicial do manuscrito, conforme aceita. O manuscrito ainda passará por revisão, formatação e aprovação pelos autores antes de ser publicado em sua forma final.

<https://doi.org/10.21527/2179-1309.2026.123.17378>

RESUMO

Este estudo tem por objetivo analisar a incorporação das diretrizes da Educação 5.0 nas práticas pedagógicas implementadas por 03 professores da rede pública, participantes de um curso de formação continuada, a fim de identificar aproximações, lacunas e potencialidades no processo de ensino de matemática. A Educação 5.0 busca alinhar o uso crítico das tecnologias digitais à formação integral dos estudantes, promovendo competências técnicas e socioemocionais. A investigação foi realizada a partir de três práticas pedagógicas planejadas e implementadas por professores da rede pública, participantes de um curso de formação continuada. As práticas foram analisadas qualitativamente, de forma individual,

¹ Universidade Federal de Pelotas – UFPEL. Pelotas/RS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-9733-9451>

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC. Garopaba/SC, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-2217-117X>

³ Universidade Federal de Pelotas – UFPEL. Pelotas, RS, Brasil. <https://orcid.org/0009-0001-6280-8131>

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

tomando como referência diretrizes estabelecidas para práticas pedagógicas alinhadas à Educação 5.0. Os resultados evidenciam a centralidade do estudante, o uso ético da tecnologia e a valorização da aprendizagem contextualizada e colaborativa. Embora todas as práticas demonstrem potencial de alinhamento com a proposta, destaca-se a necessidade de fortalecer o processo avaliativo, tornando-o mais formativo e reflexivo. O estudo propõe diretrizes para orientar novas práticas no ensino de matemática e reforça a importância de uma educação inovadora, inclusiva e humanizadora.

Palavras-chave: Personalização da Aprendizagem; Avaliação Formativa; Metodologias Ativas; Protagonismo Estudantil; Inovação Pedagógica.

**MATHEMATICS EDUCATION IN THE CONTEXT OF EDUCATION 5.0:
GUIDELINES AND PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR TEACHING**

ABSTRACT

This study aims to analyze the incorporation of Education 5.0 guidelines into the pedagogical practices implemented by three public school teachers participating in a continuing education course, in order to identify similarities, gaps, and potential in the mathematics teaching process. Education 5.0 seeks to align the critical use of digital technologies with the holistic development of students, promoting technical and socio-emotional skills. The investigation was conducted based on three pedagogical practices planned and implemented by public school teachers participating in a continuing education course. The practices were analyzed qualitatively, individually, using as a reference the guidelines established for pedagogical practices aligned with Education 5.0. The results highlight the centrality of the student, the ethical use of technology, and the valuing of contextualized and collaborative learning. Although all practices demonstrate potential for alignment with the proposal, the need to strengthen the evaluation process, making it more formative and reflective, is emphasized. The study proposes guidelines to guide new practices in mathematics education and reinforces the importance of an innovative, inclusive, and humanizing education.

Keywords: Personalization of Learning; Formative Assessment; Active Methodologies; Student Leadership; Pedagogical Innovation.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0: DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO

Introdução

A matemática desempenha um papel fundamental na formação do cidadão, permitindo o desenvolvimento de competências importantes para a vida em sociedade. Além disso, “ela desenvolve habilidades cognitivas essenciais, prepara os alunos para a vida, contribui na tomada de decisões inteligentes e torna-se uma ferramenta essencial para entendimento do mundo” (Silva, Felcher e Folmer, 2023). Diante desse contexto, torna-se imprescindível refletir sobre práticas pedagógicas que tornem seu ensino mais significativo e contextualizado.

Nessa perspectiva, surge a Educação 5.0, um conceito que vai além da simples incorporação de tecnologias no ensino e enfatiza o equilíbrio entre inovação tecnológica e desenvolvimento humano. Segundo Felcher e Folmer (2021), a Educação 5.0 propõe uma abordagem centrada no aluno, valorizando não apenas a aquisição de conhecimentos técnicos, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais. Essa perspectiva busca formar cidadãos críticos, criativos e éticos, capazes de atuar em um mundo cada vez mais interconectado e dinâmico.

A Educação 5.0 também está associada à necessidade de adaptação às transformações aceleradas que ocorrem no campo educacional, especialmente após a pandemia da Covid-19. Para Rahim (2021), a crise sanitária evidenciou fragilidades no modelo tradicional de ensino e ressaltou a importância da flexibilidade pedagógica e do uso inteligente das tecnologias digitais. Nesse sentido, a matemática, como unidade curricular fundamental para o desenvolvimento, deve ser ensinada de forma inovadora, buscando preparar os estudantes para os desafios do século XXI.

Ahmad *et al.* (2023) destacam que a Educação 5.0 requer estratégias pedagógicas que integrem tecnologia e metodologias ativas, permitindo a construção de conhecimento de maneira colaborativa e significativa. O ensino da matemática pode se beneficiar dessa abordagem ao promover práticas que desenvolvam habilidades cognitivas e socioemocionais. Assim, torna-se possível oportunizar uma aprendizagem que esteja alinhada às necessidades da sociedade contemporânea.

Nesse sentido, considera-se importante que educadores e pesquisadores reflitam sobre novas formas de ensinar matemática que dialoguem com a Educação 5.0. Para além do uso de tecnologias digitais em sala de aula, isso envolve repensar também a forma como

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0: DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO

os estudantes são estimulados a aprender e a mobilizar o conhecimento matemático em contextos reais. Diversas estratégias pedagógicas podem ser aplicadas nesse contexto, buscando alinhar o ensino da matemática à realidade contemporânea.

O ensino de matemática pode incorporar metodologias que favoreçam uma aprendizagem mais dinâmica e significativa, especialmente quando alinhado a perspectivas contemporâneas. A Educação 5.0 impulsiona esse movimento ao integrar tecnologia e desenvolvimento humano, promovendo conhecimentos matemáticos e competências socioemocionais. Nesse contexto, este estudo tem por objetivo analisar a incorporação das diretrizes da Educação 5.0 nas práticas pedagógicas implementadas por 03 professores da rede pública, participantes de um curso de formação continuada, a fim de identificar aproximações, lacunas e potencialidades no processo de ensino de matemática.

Ressalta-se que a análise realizada neste estudo concentra-se exclusivamente nos planejamentos das práticas pedagógicas elaboradas pelos docentes durante a formação continuada. Esses planejamentos foram apresentados no âmbito do curso e constituem o material empírico utilizado, sem acompanhamento direto de sua implementação nas aulas. Dessa forma, os resultados aqui discutidos não incluem avaliação da execução prática das propostas, o que delimita o escopo interpretativo da pesquisa.

Além da introdução, este artigo está estruturado em cinco seções, sendo que a primeira aborda os conceitos teóricos sobre a evolução da Educação 1.0 a 5.0, com destaque para a Educação 5.0 e seus elementos. A segunda detalha a metodologia utilizada para o desenvolvimento e análise das estratégias pedagógicas e a terceira apresenta e avalia as estratégias com base em diretrizes propostas para práticas que se alinham à Educação 5.0, identificando lacunas e diretrizes. Por fim, nas considerações finais, são retomados os principais pontos discutidos e propostas novas linhas de pesquisa sobre o tema.

Enquadramento Teórico

Compreender a evolução das abordagens educacionais que precedem a Educação 5.0 é essencial para contextualizar o seu surgimento. Essa análise histórica permite observar, de maneira geral, como as práticas pedagógicas foram se transformando em resposta às mudanças sociais e tecnológicas, influenciando diretamente as estratégias educacionais atuais. Rahim (2021) e Felcher e Folmer (2021) trazem, em seus estudos, esse retrospecto,

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0: DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO

destacando a transição das abordagens tradicionais para modelos mais interativos e centrados no aluno.

Na Educação 1.0, o processo educativo era fortemente influenciado pelos princípios cristãos, com o professor sendo a principal autoridade e os alunos em uma posição passiva. O educador, como detentor do saber, decidia os conteúdos a serem transmitidos, enquanto os estudantes aguardavam para absorver e reproduzir as informações. Este modelo se respalda numa aprendizagem autoritária, limitada e a absorção de conhecimento se dava de forma unidirecional.

A Educação 2.0 tinha como propósito formar indivíduos para o trabalho na indústria, com foco em atividades repetitivas e de baixo nível de complexidade. A ênfase estava na memorização e na repetição, e os erros eram veementemente proibidos. Esse modelo educacional refletia as necessidades da Revolução Industrial 2.0, que demandava uma força de trabalho voltada para a produção em larga escala.

A Educação 3.0 trouxe consigo a integração de tecnologias digitais, a valorização de metodologias ativas de aprendizagem e a disseminação do conhecimento para todos os espaços. Nesse contexto, os estudantes passaram a assumir um papel mais ativo na construção do conhecimento, desenvolvendo habilidades críticas e colaborativas. Nessa abordagem, a utilização de recursos multimídia tornou-se evidente, refletindo uma adaptação às demandas da sociedade contemporânea.

Na Educação 4.0, a ênfase recai sobre a preparação dos alunos para o uso produtivo das tecnologias digitais e a Quarta Revolução Industrial. Essa abordagem integra tecnologias avançadas, como inteligência artificial e internet das coisas, no processo educativo. O foco está no desenvolvimento de competências técnicas e digitais, visando atender às exigências do mundo do trabalho globalizado e tecnológico.

Diante desse panorama evolutivo, em que uma abordagem complementa a anterior, questiona-se: o que é a Educação 5.0 e por que ela é relevante no cenário atual? A Educação 5.0 surge como uma resposta à necessidade de equilibrar o avanço tecnológico com o desenvolvimento humano integral. Essa abordagem enfatiza, para além da aquisição de competências técnicas, o fortalecimento de competências socioemocionais, criatividade e pensamento crítico.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

No entanto, embora a Educação 5.0 se apresente como uma proposta transformadora, sua efetivação nos sistemas de ensino ainda enfrenta obstáculos significativos. Pesquisadores como Felcher, Griebler e Folmer (2023) apontam que, apesar do discurso favorável às inovações, práticas pedagógicas tradicionais seguem prevalecendo em muitas escolas públicas. A persistência de metodologias expositivas evidencia um descompasso entre os avanços teóricos e a realidade cotidiana da sala de aula.

Esse cenário revela que a simples presença de tecnologias digitais não garante mudanças estruturais na forma de ensinar e aprender. Felcher, Griebler e Folmer (2023) defendem que é fundamental repensar os espaços e tempos escolares, promover formação docente contínua e estimular uma cultura pedagógica centrada no protagonismo estudantil. Só assim será possível consolidar práticas alinhadas à Educação 5.0 e responder de forma significativa às demandas da sociedade contemporânea.

A Educação 5.0 configura-se como uma abordagem educacional abrangente, na qual se integram as tecnologias digitais e a inteligência artificial em ambientes de aprendizagem centrados no estudante, valorizando sua criatividade, criticidade, reflexividade, bem como seus interesses, dificuldades e potencialidades, com o objetivo de desenvolver competências necessárias para a vida no século XXI (Felcher; Blanco; Folmer, 2022). Nesse mesmo sentido, Rahim (2021) destaca que essa proposta visa à formação de cidadãos éticos e críticos, preparados para atuar em um mundo cada vez mais complexo e interconectado.

Shahidi Hamedani *et al.* (2024) destacam que a globalização e os avanços tecnológicos estão transformando todos os aspectos da sociedade contemporânea. Nesse contexto, a Educação 5.0 emerge como uma abordagem que integra tecnologias digitais de forma centrada no ser humano, visando melhorar a qualidade de vida e promover a sustentabilidade. Essa perspectiva enfatiza a importância da responsabilidade social e do uso ético e crítico da tecnologia.

Nesse sentido, compreende-se que a importância da Educação 5.0 reside numa concepção humanista do uso da tecnologia na educação, promovendo um aprendizado mais significativo e contextualizado. Ela reconhece o aluno como protagonista de sua aprendizagem, valorizando suas experiências e conhecimentos prévios. Além disso, incentiva a colaboração e a empatia, preparando os indivíduos para enfrentar os desafios sociais e ambientais do século XXI.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0: DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO

Além disso, essa abordagem aproxima os estudantes de uma sociedade cada vez mais digital, articulando o processo educativo às suas vivências cotidianas. Nessa direção, Alro e Skovsmose (2006), apoiados em Freire (1972), defendem que a prática pedagógica deve tomar o universo cultural dos sujeitos como ponto de partida, incorporando suas experiências e formas de significar o mundo. Para os autores, quando o ensino considera esse repertório e o transforma em tema de reflexão, cria-se um caminho para processos formativos mais críticos e emancipatórios.

A discussão sobre o papel da Educação 5.0 também evidencia um desafio recorrente apontado por D'Ambrosio (1966): ensinar uma matemática que, embora essencial, foi historicamente construída em contextos muito distintos dos vividos pelos estudantes atuais. Segundo o autor, essa distância temporal e cultural dificulta despertar interesse quando os exemplos e problemas matemáticos não dialogam com percepções, necessidades e urgências contemporâneas. Essa perspectiva evidencia a importância de contextualizar o conhecimento e aproximá-lo das experiências e dos significados que emergem da vida cotidiana dos alunos.

Ainda que D'Ambrosio (1966) reconheça que a matemática é uma ciência viva, cuja produção nas últimas décadas supera a de toda a história anterior, ele destaca que essa dinamicidade não garante, por si só, a relevância pedagógica. O autor argumenta que grande parte dessa produção responde a demandas internas da própria ciência e da tecnologia, o que não necessariamente corresponde aos interesses imediatos de crianças e jovens. Assim, para que a matemática faça sentido, é preciso que ela se conecte às percepções materiais e intelectuais que estruturam a experiência dos estudantes.

Nesse cenário, D'Ambrosio (1966) atribui ao professor um papel central na mediação entre o conhecimento matemático e o mundo vivido pelos alunos. Para o autor, cabe ao docente ajudar o estudante a apreciar a relevância da matemática e, ao mesmo tempo, evidenciar princípios éticos envolvidos em sua produção e aplicação. Essa compreensão reforça a necessidade de práticas pedagógicas que articulem tecnologia, valores humanos e criticidade, como preconiza a Educação 5.0.

Felcher e Folmer (2021) ressaltam ainda que a Educação 5.0, além de valorizar práticas permeadas pelas tecnologias digitais, enfatiza a construção de percursos de aprendizagem mais individualizados. Os autores também evidenciam o estímulo à

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

autonomia e ao envolvimento dos estudantes no processo formativo. Nesse cenário, o ensino se torna mais flexível e adaptável às diferentes realidades educacionais.

Além disso, Rahim (2021) aponta que a Educação 5.0 busca formar cidadãos críticos e éticos, preparados para os desafios sociais e ambientais do mundo atual. Sob essa perspectiva, Mansur *et al.* (2023) indicam que estratégias educacionais devem considerar as diferenças individuais. Assim, promove-se um ensino mais equitativo e alinhado às especificidades de cada estudante.

A integração de competências tecnológicas e socioemocionais também aparece como um dos pilares centrais dessa abordagem. Ela reconhece que o avanço tecnológico deve estar alinhado com valores humanos e competências interpessoais. Ong e Annamalai (2023) destacam a importância do conhecimento pedagógico e tecnológico no desenvolvimento dessas competências, permitindo que os estudantes aprendam a utilizar os novos recursos de forma crítica e criativa.

Autores brasileiros também têm discutido a importância de integrar valores humanos e competências socioemocionais ao uso pedagógico das tecnologias digitais. Moran (2020) destaca que o foco das inovações educacionais deve ser o desenvolvimento integral do sujeito, não apenas a inserção de recursos digitais. Bacich e Trindade (2021), ao refletirem sobre metodologias ativas, defendem práticas que ampliem a participação dos alunos, promovendo autoria, criatividade e resolução de problemas reais.

Essa perspectiva corrobora com Shahidi Hamedani *et al.* (2021), que descrevem a Educação 5.0 como uma abordagem centrada no estudante, voltada à promoção de valores como empatia, colaboração e responsabilidade social. Meniado (2023) reforça que essa concepção busca integrar competências técnicas, emocionais e éticas, formando sujeitos aptos a lidar com os desafios complexos da contemporaneidade. Para isso, é necessário que as instituições escolares incorporem intencionalmente as diretrizes da Educação 5.0 em suas práticas pedagógicas.

De maneira semelhante, Meniado (2023) argumenta que a Educação 5.0 exige professores capacitados para orientar os alunos na construção de um aprendizado significativo e interconectado, o que implica também acolher e fortalecer a atuação docente. Nessa perspectiva, a abordagem não se restringe ao domínio técnico, mas reconhece a necessidade de investir continuamente na formação dos professores, promovendo espaços

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

de colaboração, apoio e desenvolvimento profissional. Além disso, destaca-se a inovação como elemento essencial tanto para preparar os estudantes para os desafios do futuro quanto para sustentar práticas docentes mais qualificadas e humanizadas.

Além disso, Belmes (2022) destaca que essa abordagem estreita a relação entre a formação acadêmica e o mundo do trabalho. Essa conexão garante que os indivíduos desenvolvam competências essenciais para atuar em uma sociedade dinâmica e tecnológica. Assim, o aprendizado torna-se mais alinhado às demandas contemporâneas, preparando os estudantes para cenários futuros (Felcher; Folmer, 2021).

Os estudos de Araújo, Sampaio e Contreras (2025) sinalizam que é preciso pensar em abordagens que contribuam para um ensino mais dinâmico, capaz de preparar os estudantes para refletirem criticamente sobre os impactos da ciência e da tecnologia em suas vidas e no meio ambiente. Diante desses elementos, percebe-se que a Educação 5.0 representa uma evolução significativa no campo educacional.

A partir das reflexões de Felcher e Folmer (2021), Rahim (2021), Ahmad *et al.* (2023) e Felcher e Silva (2025), é possível identificar diretrizes fundamentais para a implementação de práticas pedagógicas que estejam alinhadas à Educação 5.0. Essas diretrizes norteiam práticas pedagógicas que integram tecnologia e desenvolvimento humano e promovem um ensino dinâmico, personalizado e centrado no estudante. O quadro 1 apresenta essas diretrizes e um breve relato sobre elas.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

Quadro 1 - Diretrizes para práticas pedagógicas alinhadas à Educação 5.0

Diretriz	Descrição
1 - Desenvolvimento socioemocional	A proposta deve incluir atividades que promovam empatia, ética, resiliência, trabalho em equipe e outras competências socioemocionais.
2 - Protagonismo estudantil	O estudante deve ser o centro do processo de aprendizagem, com oportunidades de planejar, executar e avaliar suas ações, exercitando a responsabilidade pelo próprio percurso formativo.
3 - Personalização da aprendizagem	É preciso atender às necessidades, ritmos e interesses dos alunos, promovendo uma experiência de aprendizagem que possibilite aos estudantes escolherem caminhos que façam sentido para seus objetivos e sua forma de aprender.
4 - Tecnologias Digitais	A tecnologia digital deve ser utilizada de maneira crítica e ética para potencializar a aprendizagem e construir possibilidades de práticas que não poderiam ser feitas sem o seu uso.
5 - Metodologias ativas	Promover estratégias pedagógicas como ensino por rotação por estações, projetos, aprendizagem baseada em problemas, gamificação, entre outros, que incentive a inovação e criatividade.
6 - Cidadania e conexão com o mundo real	A proposta deve abordar problemas reais, como questões ambientais, sociais, culturais ou econômicas, promovendo a cidadania ativa e levando para reflexões e ações voltadas para a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável;
7 - Avaliação formativa e reflexiva	A avaliação deve ser contínua, formativa e incluir <i>feedbacks</i> para o crescimento dos estudantes, de forma que possam refletir sobre suas aprendizagens, identificar seus avanços e reorganizar direcionamentos, quando necessário.
8 - Interdisciplinaridade e contextualização da aprendizagem	As práticas devem relacionar a matemática a outras áreas do conhecimento, como ciências, tecnologia, artes e humanidades, relacionando saberes e conhecimentos e oportunizando relações com saberes já construídos pelos estudantes.
9 - Valores éticos e inclusivos	As práticas devem promover a reflexão ética e a atuação responsável dos alunos no mundo, garantindo representatividade, respeito e inclusão, independentemente de suas diferenças culturais, sociais ou individuais.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Na Educação 5.0, reconhece-se que cada diretriz apresentada na Figura 01 desempenha um papel singular, sem hierarquia entre elas, porque todas atuam de forma complementar no processo educativo. Essa integração ocorre quando cada elemento é mobilizado conforme as necessidades do contexto, contribuindo de maneira específica para

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0: DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO

a prática pedagógica. Desse modo, os elementos da Educação 5.0 se articulam de forma equilibrada, pois cada diretriz é acionada para responder a demandas reais da aprendizagem, mantendo sua relevância e importância no conjunto.

Figura 1 - Diretrizes para a Educação 5.0 em uma abordagem integrada



Fonte: Elaborada pelo ChatGPT⁴ (2025)

Destaca-se que práticas alinhadas à Educação 5.0 exigem avaliações que superem modelos tradicionais, orientando-se por processos mais humanos e participativos. Nessa perspectiva, a avaliação formativa, ao operar de modo contínuo, dialógico e centrado no acompanhamento da aprendizagem, favorece a reflexão, o *feedback* imediato e a identificação de potencialidades e dificuldades (Oliveira; Batista, 2012). Nesse cenário, estratégias como autoavaliação e avaliação entre pares ampliam a autonomia, as

⁴ O ChatGPT criou a figura a partir do seguinte prompt: “Chat, eu vou te mandar 9 tópicos que são as diretrizes para práticas pedagógicas em Educação 5.0. Eu preciso que esses nomes estejam ligados. Na sequência eu já te mando as diretrizes dos nomes para tu fazer uma figura bem bonita, bem instrucionalizada. São nove. Confira: 1.Desenvolvimento socioemocional 2. Protagonismo estudantil 3.Personalização da aprendizagem 4. Tecnologias Digitais 5.Metodologias ativas 6.Cidadania e conexão com o mundo real 7.Avaliação formativa e reflexiva 8. Interdisciplinaridade e contextualização da aprendizagem 9.Valores éticos e inclusivos com cores diferentes, e ícones que representem cada item (por exemplo, um coração para “Desenvolvimento socioemocional”, um tablet para “Tecnologias Digitais” etc.).”

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0: DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO

competências socioemocionais e a corresponsabilidade, consolidando uma educação comprometida com equidade, empatia e bem-estar.

Ainda nesse sentido, Hoffmann (2008) defende que a avaliação formativa e reflexiva fortalece o protagonismo estudantil ao criar espaços estruturados para que os alunos analisem seu desempenho, reconheçam lacunas e planejem seus percursos de aprendizagem. Segundo a autora, essa avaliação amplia a transparência, incorporando perspectivas do estudante e do professor, tornando o processo avaliativo mais democrático. Dessa forma, ao valorizar múltiplas vozes e trajetórias, a avaliação privilegia práticas pedagógicas personalizadas e inclusivas, alinhadas ao compromisso da Educação 5.0 com justiça social e participação ativa.

Considera-se, portanto, e para além da avaliação, que essas diretrizes possam ser utilizadas como um recurso diagnóstico, auxiliando na reflexão sobre uma prática pedagógica ou na identificação de melhorias. Sua aplicação possibilita um ensino mais alinhado aos desafios do século XXI, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e preparados para a sociedade digital. Acredita-se que, quanto mais diretrizes uma prática pedagógica atender, mais ela se aproxima da Educação 5.0.

Metodologia

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, por compreender que as práticas analisadas envolvem significados construídos pelos sujeitos em seus contextos. A pesquisa qualitativa começa com pressupostos e o uso de estruturas interpretativas que orientam o estudo dos problemas (Creswell, 2014). Para o autor, essas estruturas consideram os significados atribuídos pelos indivíduos a um fenômeno social.

A partir desse entendimento, a opção pela abordagem qualitativa se justifica pelo fato de o estudo buscar interpretar ações docentes relacionadas à inovação, criatividade e uso de tecnologias. Tais elementos não podem ser quantificados ou reduzidos a categorias objetivas, uma vez que são atravessados por dimensões subjetivas e contextuais. Assim, investigar práticas no campo da Educação 5.0 requer observação sensível, análise situada e interpretação crítica dos sentidos construídos pelos professores.

As práticas analisadas neste artigo foram apresentadas como requisito para finalização de um curso de formação continuada ofertado, pelos autores desta escrita, a

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

professores da Educação Básica do município de Pelotas/RS e região. As atividades do curso forneceram o campo empírico para a análise proposta na presente investigação.

O curso teve como objetivo investigar as potencialidades da Educação 5.0 no ensino de Matemática, nos anos finais do Ensino Fundamental. Ele foi ofertado a professores da rede pública em exercício, atuantes nos municípios de Pelotas/RS e região. A proposta foi desenvolvida com foco em ações que unissem teoria e prática, alinhadas às diretrizes propostas para práticas alinhadas à Educação 5.0.

A formação ocorreu em diferentes etapas. No contexto do levantamento de dados para essa escrita, foi realizada a formação continuada, com atividades teóricas e práticas. A formação aconteceu no formato on-line, através do Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFPel, utilizando a Rede Colabora. Foram previstos momentos síncronos e assíncronos, e os certificados foram emitidos para os participantes que cumpriram ao menos 75% da carga horária e apresentaram uma prática alinhada à Educação 5.0.

Dentre os vinte e sete (27) docentes matriculados, quatorze (14) professores finalizaram o curso e apresentaram práticas desenvolvidas em suas salas de aula, com seus próprios estudantes. Das experiências pedagógicas apresentadas, três foram selecionadas para compor este estudo. A escolha foi feita pelos autores deste artigo, considerando o alinhamento dessas práticas com os fundamentos da Educação 5.0, conforme os referenciais discutidos neste trabalho.

É importante destacar que a análise realizada neste artigo se baseia nos planejamentos das práticas apresentados pelos docentes como produto final do curso de formação. Consequentemente, não foram realizadas observações diretas da aplicação em sala de aula ou coleta de dados empíricos sobre sua execução. Assim, o foco da investigação recai sobre a estrutura pedagógica planejada, e não sobre seus efeitos ou resultados junto aos estudantes.

Os princípios éticos para pesquisas com seres humanos foram respeitados ao longo da investigação. Os docentes participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo assegurados quanto ao sigilo, aos riscos e benefícios, bem como à liberdade de participação. Para fins de análise e garantia de anonimato, os professores serão identificados como Professor 1, Professor 2 e Professor 3.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0: DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO

Na próxima seção, serão apresentadas as três experiências pedagógicas selecionadas a partir do curso de formação continuada. Essas experiências serão analisadas com base nas diretrizes propostas para a Educação 5.0, utilizando as diretrizes elaboradas pelos autores como instrumento avaliativo. A partir dessa análise, busca-se identificar convergências, lacunas e potencialidades, de modo a propor diretrizes que possam orientar futuras práticas pedagógicas alinhadas a essa abordagem.

Apresentação e análise das estratégias

As estratégias pedagógicas analisadas foram elaboradas por professores participantes do curso de formação continuada, evidenciando diferentes modos de incorporar as diretrizes da Educação 5.0 ao ensino de matemática. Cada prática é apresentada individualmente, seguida de considerações específicas e, posteriormente, analisada em conjunto em um quadro comparativo, o que permite identificar padrões e princípios que podem orientar planejamentos mais amplos. Embora este artigo tenha sido desenvolvido com foco no ensino de matemática, destaca-se que a discussão das convergências, lacunas e oportunidades de aprimoramento oferece subsídios para pensar a Educação 5.0 em uma perspectiva sistêmica, aplicável também a outros componentes curriculares.

A atividade 1, proposta pelo professor 1, foi aplicada no 9º ano do Ensino Fundamental, em uma escola rural no município de Canguçu, com uma turma composta por seis alunos. A proposta teve como objetivo explorar o Teorema de Pitágoras a partir do uso de Inteligências Artificiais (IA) e recursos digitais. A duração foi de aproximadamente duas aulas, divididas em momentos distintos para apresentação, experimentação e socialização.

Inicialmente, houve uma conversa sobre o uso de IA na aprendizagem, seguida da apresentação dos aplicativos Canva e ChatGPT, utilizados na atividade. Após dificuldades com a conexão e criação de contas, dois estudantes optaram por usar o LuzIA, aplicativo que já conheciam via WhatsApp. Essa flexibilidade permitiu o protagonismo estudantil, ao possibilitar diferentes caminhos tecnológicos para a construção do seu conhecimento.

Na sequência, os alunos interagiram com as IAs formulando perguntas sobre o Teorema de Pitágoras, como quem foi Pitágoras, qual a fórmula, e onde ela pode ser aplicada no cotidiano. Com as respostas obtidas, construíram um mapa mental no Canva (Figura 2),

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0: DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO

relacionando conceitos e imagens. A professora fez intervenções pontuais para apoiar os alunos nas formulações e estimular a curiosidade investigativa.

Figura 2 - Mapa mental criado por um estudante



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Por fim, os mapas mentais foram enviados no grupo da turma no WhatsApp e, na aula seguinte, houve socialização das produções e aprofundamento dos conceitos. A atividade demonstrou potencial para desenvolver competências digitais, promover o protagonismo e valorizar diferentes ritmos de aprendizagem; entretanto, também evidenciou desafios estruturais, como a instabilidade de conectividade e o uso de celulares em sala de aula, tema sensível em muitas instituições. Esses elementos reforçam que o trabalho com tecnologias digitais exige um planejamento cuidadoso, que considere limitações de infraestrutura, políticas escolares de uso de dispositivos móveis e, sobretudo, a formação continuada dos docentes, para que possam incorporar esses recursos de maneira intencional e pedagógica no ensino de matemática.

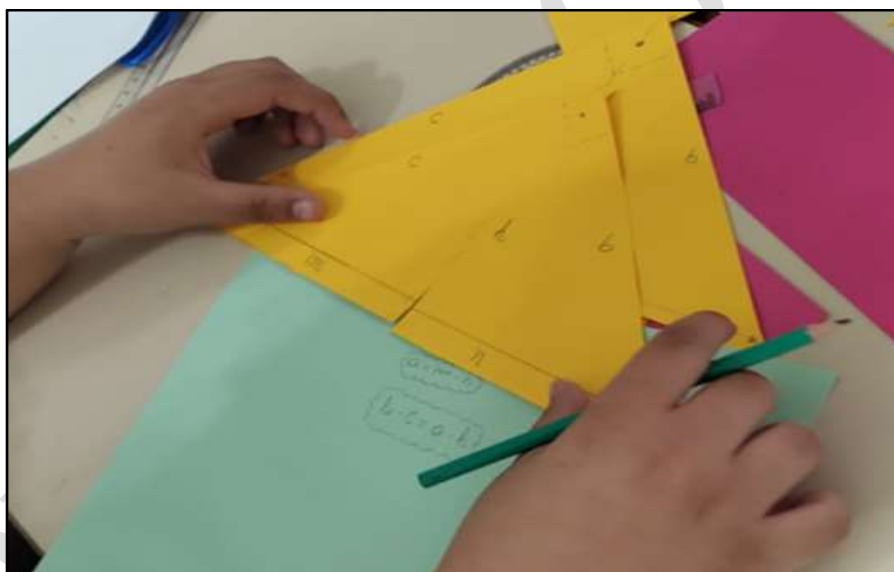
A atividade 2, apresentada pelo professor 2, foi realizada com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Arroio Grande, tendo como foco o estudo das relações métricas no triângulo retângulo. A proposta se baseou na metodologia das estações de aprendizagem, permitindo que os alunos circulassem entre diferentes atividades

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

práticas e teóricas de maneira dinâmica. A aplicação ocorreu ao longo de uma aula expandida, com cerca de 90 minutos de duração.

Foram organizadas quatro estações com diferentes desafios: jogos matemáticos digitais, resolução de problemas contextualizados, manipulação de materiais concretos (Figura 3) e construção de maquetes representando triângulos retângulos. A interdisciplinaridade se evidenciou na articulação entre matemática, tecnologia e arte ao integrar recursos digitais, materiais recicláveis e atividades de construção para explorar o mesmo conceito por diferentes linguagens. Dessa forma, os estudantes tiveram contato com múltiplas formas de representação e compreensão, ampliando os sentidos atribuídos ao conteúdo estudado.

Figura 3 - Construção de triângulos retângulos com materiais concretos



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

A personalização da aprendizagem ocorreu quando cada grupo pôde transitar pelas estações em ritmos diferentes, escolhendo caminhos próprios para resolver os desafios. Essa dinâmica permitiu que os alunos mobilizassem habilidades distintas, como criatividade, investigação ou cálculo, conforme suas necessidades e preferências. Os recursos utilizados incluíram celulares, materiais recicláveis, papel, régua, compasso e QR Codes com links para vídeos explicativos.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

Durante a atividade, os alunos foram divididos em pequenos grupos e receberam liberdade para iniciar em qualquer estação, seguindo um cronograma de rodízio. A professora atuou como mediadora, circulando pelas estações e fazendo intervenções pontuais para apoiar os grupos em suas descobertas. Ao final, houve um momento coletivo de socialização das aprendizagens e reflexões sobre as estratégias utilizadas.

Essa prática se destacou na busca pelo protagonismo estudantil, colaboração entre pares e uso diversificado da tecnologia de maneira consciente e significativa. Além disso, buscou estimular o pensamento crítico, a criatividade e o envolvimento dos alunos, ao mesmo tempo em que respeitou os diferentes ritmos de aprendizagem. A abordagem adotada se mostrou coerente com a proposta ao articular tecnologia, valores humanos e resolução de problemas reais.

A prática 3, proposta pelo professor 3, foi realizada com uma turma do 9º ano de uma escola de Ensino Fundamental do município de Piratini/RS, e teve como foco o ensino de área e perímetro. A proposta pedagógica intitulada “A antiga matemática na nova tecnologia” foi estruturada em três estações de aprendizagem, buscando integrar teoria, prática e tecnologia. A atividade teve duração aproximada de uma aula dupla, com rotação entre as estações a cada 20 minutos.

A figura 4 revela que, na estação 1, os alunos acessaram vídeos e materiais teóricos, utilizando livros e apostilas, orientados por questões norteadoras sobre área e perímetro. Na estação 2, realizaram medições com fita métrica de objetos físicos da escola, aplicando os cálculos em papel. Já na estação 3, exploraram a quadra da escola com GPS, comparando medições reais com estimativas teóricas, favorecendo a compreensão crítica dos conceitos matemáticos.

Figura 4 - Estações 1, 2 e 3 da prática 3



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

A organização ocorreu com os alunos divididos em trios, permitindo colaboração e protagonismo durante a rotação entre as estações. Ao final, todos se reuniram para discutir os resultados, compartilhar desafios e refletir sobre as aplicações práticas da matemática. A avaliação considerou o envolvimento nas estações e a participação nas discussões, valorizando competências cognitivas e socioemocionais.

Essa prática buscou promover um aprendizado contextualizado ao relacionar área e perímetro a situações reais vivenciadas pelos estudantes, como a medição de espaços da própria escola e a comparação entre estimativas e dimensões reais. A inserção de tecnologia por meio do uso de GPS e aplicativos ampliou essa conexão ao permitir que os alunos analisassem dados presentes em seu cotidiano, transformando o ambiente escolar em um laboratório de investigação matemática. A diversidade de estratégias evidenciou o compromisso com uma educação centrada no estudante, articulando conhecimentos formais com experiências concretas e significativas de sua realidade.

Com base nas nove diretrizes apresentadas nos quadros 1 e 2 deste artigo, procedeu-se à análise das três práticas pedagógicas selecionadas, desenvolvidas pelos professores no contexto do curso de formação continuada sobre Educação 5.0. O quadro 2, a seguir, identifica o grau de alinhamento de cada proposta em relação às diretrizes dessa abordagem contemporânea, evidenciando convergências, lacunas e potencialidades.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

Quadro 2 - Análise de alinhamento das práticas pedagógicas investigadas

Diretrizes para práticas alinhadas à Educação 5.0	Prática I Inteligência Artificial e Pitágoras	Prática II Estações e Triângulo retângulo	Prática III Estações e medições geométricas
1 - Desenvolvimento humano, integral e socioemocional	✓ Competências como trabalho em equipe e empatia foram estimuladas na socialização.	✓ Trabalho em grupo estimulou cooperação, escuta ativa e empatia entre os alunos.	✓ Colaboração em trios e reflexão coletiva ao final valorizaram aspectos socioemocionais.
2 - Protagonismo estudantil	✓ Escolha da IA e elaboração autônoma de mapas mentais destacaram o protagonismo.	✓ Autonomia nas estações favoreceu decisões e protagonismo na construção do conhecimento.	✓ Alunos conduziram suas atividades em cada estação de forma independente e ativa.
3 - Personalização da aprendizagem	✓ Diferentes ritmos foram respeitados conforme a escolha de ferramentas e estratégias	✓ Estações variadas atenderam estilos e interesses de aprendizagem distintos	✓ Atividades diversificadas possibilitaram caminhos personalizados conforme os perfis dos estudantes.
4 - Tecnologias digitais	✓ Uso de IAs como ChatGPT e LuzIA de forma significativa e uso de aplicativos com intencionalidade pedagógica.	✓ Uso intencional de QR Codes e recursos digitais para aprendizagem.	✓ Uso de GPS como recurso para contextualizar o conteúdo matemático refletiu aplicação ética e contextualizada da tecnologia.
5 - Metodologias ativas	✓ Mapas mentais digitais com apoio das IAs – estímulo à criatividade e autoria.	✓ Construção de maquetes e resolução de desafios práticos demonstraram inovação.	✓ Exploração de espaços escolares e uso de diferentes instrumentos ampliaram a inovação e a criatividade.
6 - Cidadania e conexão com o mundo real	✓ Aplicações do teorema no cotidiano discutidas com apoio das IAs.	✓ Problemas contextualizados e aplicados ao mundo real e uso de materiais do dia a dia.	✓ Aplicação direta da matemática no ambiente escolar com olhar crítico e medições reais na escola aproximaram a matemática do cotidiano dos alunos.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

Diretrizes para práticas alinhadas à Educação 5.0	Prática I Inteligência Artificial e Pitágoras	Prática II Estações e Triângulo retângulo	Prática III Estações e medições geométricas
7 - Avaliação formativa e reflexiva	✗ Não há menção clara a estratégias avaliativas reflexivas ou autoavaliação.	✗ Apesar da socialização final, não há evidência de avaliação formativa estruturada.	✓ Discussões sobre os desafios e aprendizados ao final da atividade configuraram avaliação formativa.
8 - Interdisciplinaridade e contextualização da aprendizagem	✓ Articulação entre matemática, tecnologia e história. Tecnologias digitais inserida no contexto histórico do conceito.	✓ Conexão com arte, tecnologia e ciências nos materiais e estratégias.	✓ Articulação entre matemática, geografia (uso do GPS) e ciências.
9 - Valores éticos, cidadãos e inclusivos	✓ Flexibilidade na escolha de recursos respeitou os limites dos estudantes.	✓ Utilização de materiais recicláveis e respeito à diversidade de ritmos e estilos.	✓ Estratégias inclusivas, uso de recursos acessíveis e abordagem sustentável.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A primeira prática, que explorou o Teorema de Pitágoras com o apoio de inteligências artificiais e recursos digitais (como ChatGPT, LuzIA e Canva), demonstrou alinhamento com as diretrizes propostas, ao valorizar o protagonismo estudantil, a personalização das rotas de aprendizagem e o uso ético da tecnologia, conforme orientações de Felcher e Folmer (2021). Também incentivou a criatividade e o pensamento crítico por meio da produção de mapas mentais multimodais⁵, como sugerem Ahmad *et al.* (2023). No entanto, careceu de estratégias avaliativas formativas e de momentos reflexivos estruturados sobre o processo de aprendizagem, contrariando os princípios avaliativos formativos destacados por Shahidi Hamedani *et al.* (2024).

A segunda prática utilizou a metodologia das estações de aprendizagem para o estudo das relações métricas no triângulo retângulo, permitindo que os estudantes circulassem por atividades digitais, práticas e criativas, como jogos, maquetes e resolução de problemas contextualizados. Destacou-se por incorporar diretrizes como protagonismo estudantil,

⁵ A multimodalidade se apresenta nesse artigo em consonância com o conceito proposto por Borba, Silva e Gadanidis (2015). Para ele, multimodalidade é a integração de diversos modos semióticos (fala, escrita, imagem, som, gesto, expressão facial, entre outros) na construção e comunicação do conhecimento.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

interdisciplinaridade, personalização, uso significativo da tecnologia e conexão com o mundo real, alinhando-se ao que propõem Felcher, Blanco e Folmer (2022) ao enfatizarem uma abordagem que valoriza o estudante como agente ativo da própria aprendizagem. No entanto, a avaliação permaneceu implícita, sem evidências claras de autorreflexão ou *feedback* formativo, aspecto ressaltado como central por Rahim (2021) e presentes nas diretrizes elaboradas neste estudo.

Cabe destacar que, ao propor novas práticas pedagógicas no contexto da Educação 5.0, é fundamental redimensionar o processo avaliativo. Restrita à verificação de resultados finais, a avaliação já não atende às demandas contemporâneas. Como apontam Shahidi Hamedani *et al.* (2024), uma abordagem formativa e centrada no estudante favorece a reflexão, o *feedback* contínuo e a autorregulação, promovendo um ensino mais humanizado e alinhado aos desafios do século XXI.

Nesse sentido, pensar em práticas pedagógicas inovadoras sem rever os modos de avaliar é manter fragmentado um processo que deveria ser integral. A Educação 5.0 exige que a avaliação se torne uma aliada do aprendizado, reconhecendo múltiplas competências e valorizando os aspectos socioemocionais, além dos cognitivos (Felcher; Folmer, 2021). Ao transformar a avaliação em um processo reflexivo, amplia-se a possibilidade de uma formação mais significativa, conforme preconiza a diretriz 7 presente no Quadro 01 deste estudo.

A terceira prática, intitulada “A antiga matemática na nova tecnologia”, envolveu estações de aprendizagem sobre área e perímetro, integrando teoria, medições reais e o uso de GPS, com foco em uma aprendizagem contextualizada, colaborativa e voltada à resolução de problemas do cotidiano escolar. Alinhada aos pilares da Educação 5.0 (Felcher; Folmer, 2021; Shahidi Hamedani *et al.*, 2024), essa prática destacou-se por incluir uma avaliação reflexiva, em que os alunos discutiram seus processos, desafios e a aplicabilidade do conhecimento matemático. Essa abordagem avaliativa representa uma compreensão ampliada de avaliação, em sintonia com a diretriz 7 supracitada, diferentemente das práticas anteriores.

Dessa forma, observa-se que todas as práticas analisadas incorporam elementos essenciais da Educação 5.0, sendo a terceira a que mais se aproxima de um alinhamento integral às nove diretrizes propostas. As análises revelam o potencial formativo das

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

propostas, especialmente no que tange à centralidade no estudante, ao uso pedagógico da tecnologia e à conexão com problemas reais, como evidenciam Ahmad *et al.* (2023) e Meniado (2023). Como ponto de aprimoramento comum, destaca-se a necessidade de fortalecimento da avaliação formativa, com estratégias mais sistemáticas de *feedback* (Felcher; Folmer, 2021; Rahim, 2021).

Apesar das contribuições das práticas analisadas, observou-se uma lacuna recorrente quanto ao uso de estratégias avaliativas mais estruturadas e contínuas. Em duas das três propostas, a avaliação esteve restrita a momentos finais de socialização, que ocorreram por meio de apresentações orais dos grupos, compartilhamento das produções e breves discussões coletivas, sem evidências claras de *feedback* formativo ou autorregulação da aprendizagem. Esse aspecto indica a necessidade de maior intencionalidade no planejamento avaliativo, propondo avaliação formativa (Dias; Brandalise; Amestoy, 2025), alinhada aos princípios da Educação 5.0.

Outra lacuna diz respeito à ausência de práticas que explorem de forma mais profunda o envolvimento com problemas sociais, ambientais ou culturais, como previsto na diretriz da cidadania global. Embora algumas atividades tenham estabelecido conexões com o cotidiano escolar, como medir espaços da escola, utilizar materiais recicláveis ou relacionar a matemática a situações presentes no ambiente imediato, essas ações permaneceram restritas ao contexto local. Faltou uma articulação mais ampla que aproximasse a matemática de temas de relevância coletiva, como sustentabilidade, desigualdades sociais ou desafios ambientais.

Nesse sentido, as práticas não avançaram para discussões que envolvessem impactos sociais do conhecimento matemático ou sua aplicação em problemáticas reais de maior abrangência. Esse movimento teria potencial para ampliar a compreensão crítica dos estudantes sobre o papel da matemática na sociedade contemporânea. Assim, reforça-se a importância de integrar o conteúdo matemático a contextos sociais mais significativos e socialmente relevantes, proporcionando experiências que extrapolem o espaço escolar.

Embora as práticas tenham apresentado certa flexibilidade metodológica, percebe-se uma limitação quanto à personalização efetiva dos percursos de aprendizagem. Pouco se observaram estratégias que considerassem as especificidades individuais dos estudantes, como seus interesses, ritmos e estilos cognitivos. Segundo Felcher e Folmer (2021), a

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

personalização do ensino exige intencionalidade didática e adaptação constante, promovendo experiências de aprendizagem mais significativas e alinhadas às singularidades de cada sujeito.

As análises realizadas permitem evidenciar que, para que uma prática pedagógica possa estar alinhada à Educação 5.0, sugere-se que ela considere de forma equilibrada as diretrizes apresentadas neste artigo. Como argumentam Ong e Annamalai (2023), o alinhamento entre tecnologia, valores humanos e personalização da aprendizagem constitui a base para um ensino que promova autonomia, criticidade e inovação. Diretrizes como a centralidade no aluno, o uso ético da tecnologia, a personalização da aprendizagem e a avaliação formativa podem guiar a elaboração de propostas também para outras áreas do conhecimento. Assim, as diretrizes servem, além de um instrumento avaliativo, como um norte para a criação e o aprimoramento contínuo das práticas docentes (Belmes, 2022).

Embora as práticas tenham demonstrado potencial para integrar tecnologias digitais e promover a centralidade do estudante, é importante mencionar que essas práticas emergem desafios na sua incorporação, tanto por parte dos docentes quanto no acolhimento pelos estudantes. Observa-se dificuldades relacionadas à conectividade, domínio técnico das ferramentas e insegurança no uso de dispositivos digitais que impactam diretamente o andamento das atividades, exigindo maior mediação e reorganização pedagógica. Além disso, alguns estudantes apresentam resistência inicial ao uso das tecnologias, revelando a necessidade de fortalecer processos formativos que desenvolvam maior fluência digital e confiança no uso pedagógico desses recursos.

Por fim, essas diretrizes podem ser adaptadas a diferentes contextos escolares, respeitando suas particularidades. Segundo Mansur, Ferreira e Lima (2023), mesmo em cenários com infraestrutura limitada, é possível promover aprendizagens significativas por meio de metodologias ativas, uso criativo de materiais acessíveis e valorização das diferenças individuais. Já em contextos mais equipados tecnologicamente, o uso de recursos digitais e de inteligência artificial amplia o potencial de personalização e envolvimento. Em qualquer realidade, como destaca Meniado (2023), o essencial é manter o foco no desenvolvimento integral do estudante, alinhando ensino, competências humanas e os desafios contemporâneos da sociedade global.

Considerações finais

Repensar o ensino da matemática à luz da Educação 5.0 é uma necessidade diante dos desafios contemporâneos da formação humana. Mais do que inserir tecnologias em sala de aula, trata-se de promover práticas que valorizem a criatividade, o pensamento crítico e as competências socioemocionais. A matemática precisa estar integrada a uma proposta que respeite os ritmos, os contextos e os interesses dos estudantes.

Este estudo tem por objetivo analisar a incorporação das diretrizes da Educação 5.0 nas práticas pedagógicas implementadas por três professores da rede pública, participantes de um curso de formação continuada. Busca-se identificar aproximações, lacunas e potencialidades presentes no processo de ensino de matemática. A pesquisa foi desenvolvida no contexto da formação continuada, na qual os docentes atuaram como protagonistas na construção das práticas.

A análise das experiências possibilitou identificar diferentes potencialidades nas propostas elaboradas pelos professores. Também foram observadas lacunas que revelam desafios recorrentes na incorporação das tecnologias digitais ao planejamento docente. Entre esses desafios destacam-se limitações de infraestrutura, conectividade e domínio técnico, que impactam a execução das práticas e a consolidação de propostas alinhadas à Educação 5.0.

Entre as principais contribuições do estudo, destaca-se a elaboração de um conjunto de diretrizes pedagógicas que servem como instrumento reflexivo para a docência. Essas diretrizes abordam aspectos como protagonismo estudantil, personalização da aprendizagem, uso ético da tecnologia e avaliação formativa. A proposta visa apoiar professores na criação de práticas mais adequadas aos desafios da Educação 5.0.

No entanto, é importante reconhecer limitações desta pesquisa, como o número reduzido de práticas analisadas e o fato de estarem concentradas em um mesmo contexto formativo. Ainda assim, analisa-se como possível a generalização dos resultados para outros cenários educacionais. Por isso, recomenda-se que novas investigações explorem diferentes realidades escolares e disciplinas, ampliando a compreensão sobre as possibilidades e desafios da Educação 5.0.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

Acredita-se que o fortalecimento de práticas pedagógicas comprometidas com a formação integral do estudante pode contribuir para uma educação mais equitativa, ética e transformadora. O ensino de matemática, nesse contexto, pode ser ressignificado como um campo fértil para ser explorado. Assim, espera-se que este estudo inspire educadores e pesquisadores a seguir investigando caminhos possíveis para uma educação conectada com os sujeitos e com o futuro.

Financiamento: Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS -

REFERÊNCIAS

AHMAD, Shabir *et al.* Education 5.0: Requirements, Enabling Technologies, and Future Directions. *Arxiv*, p. 01-24, 2023.

ALRO, Helle; SKOVSMOSE, Ole. Diálogo e aprendizagem em educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

ARAÚJO, Alexandre; SAMPAIO, Caroline de Goes; CONTRERAS, Yair Porras. Ciência, tecnologia e sociedade sob a ótica dos professores de química de uma escola pública estadual. *Revista Contexto & Educação*, v. 40, n. 122, p. 1-30, 2025.

BACICH, Lílían; TRINDADE, E. Educação 4.0 e metodologias ativas: uma nova abordagem para a aprendizagem. In: BACICH, L.; MORAN, J. M. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2021. p. 25–45.

BELMES, Carolina. Educação 5.0 e o futuro do trabalho: repensando a formação acadêmica na era digital. *Cadernos de Educação*, v. 21, n. 36, p. 128–142, 2022.

BORBA, Marcelo De Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da; GADANIDIS, George. *Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

CRESWELL, John W. *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa*. 3.ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 19ª. Ed. São Paulo: Papirus, 1996.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

DIAS, Cristiane de Fatima Budek; BRANDALISE, Mary Angela Teixeira; AMESTOY, Micheli Bordoli. Planejamento integrado ensino-avaliação-aprendizagem: Perspectivas em construção. *Revista Contexto & Educação*, v. 40, n. 122, p.1-20, 2025.

FELCHER, Carla Denize Ott; FOLMER, Vanderlei. Educação 5.0: Reflexões e perspectivas para sua implementação. *Revista Tecnologias Educacionais Em Rede (ReTER)*, v. 2, n. 3, p. 01-15, 2021.

FELCHER, Carla Denize Ott; GRIEBLER, Gustavo; FOLMER, Vanderlei. Realidade, entendimentos e reflexões acerca da Educação 5.0: um estudo em uma escola pública. *Revista Humanidades e Inovação*, v. 10, n. 23, p. 70-80, 2023.

FELCHER, Carla Denize Ott; BLANCO, Gisele Silveira; FOLMER, Vanderlei. Educação 5.0: uma sistematização a partir de estudos, pesquisas e reflexões. *Research Society and Development*, v. 11, n. 13, p. 01-12, out. 2022.

FELCHER, Carla Denize Ott; SILVA, Michelsch João da. Educação 5.0 em São José dos Campos/SP: um relato de experiência. *Revista Temas em Educação*, v. 34, n. 1, p. 1-21, jul. 2025.

HOFFMANN, J. Avaliar para promover: as setas do caminho. 27 ed. Porto Alegre: Meditação; 2008.

MANSUR, Kátia; FERREIRA, Bianca; LIMA, André. Personalização da aprendizagem e inclusão na Educação 5.0: um olhar para a diversidade na sala de aula. *Revista Brasileira de Educação*, v. 28, p. 1–18, 2023.

MENIADO, Joel C. Humanizing education through Education 5.0. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, v. 4, n. 7, p. 2406–2413, 2023.

MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. 2. ed. São Paulo: Papirus, 2020.

OLIVEIRA, Vanessa Duque de; Batista, Nildo Alves. Avaliação formativa em sessão tutorial: concepções e dificuldades. *Revista Brasileira de Educação*, v. 36, n. 3, p. 374-380, 2012

ONG, Esther; ANNAMALAI, Subashini. The Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework for preparing educators towards Education 5.0. *Journal of Education and e-Learning Research*, v. 10, n. 1, p. 87–95, 2023.

RAHIM, Mohammad Naim. Post-pandemic of Covid-19 and the need for transforming education 5.0 in Afghanistan higher education. *Utamax: Journal of Ultimate Research and Trends in Education*, v. 3, n. 1, p. 29-39, 2021.

RODRIGUES, Rosângela Schwarz; NEUBERT, Patricia da Silva. *Introdução à pesquisa bibliográfica*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2023.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 5.0:
DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO**

SHAHIDI, Hamedani *et al.* Transitioning towards Tomorrow's Workforce: Education 5.0 in the Landscape of Society 5.0: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 14(10), 1041, 2024.

SILVA, Michelsch João da; FELCHER, Carla Denize Ott; FOLMER, Vanderlei. Contribuições dos materiais manipulativos virtuais para o ensino de matemática: uma revisão integrativa de literatura. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, Belém, v. 19, n. 43, p. 252-271, 2023.

Autor correspondente:

Carla Denize Ott Felcher

Universidade Federal de Pelotas - UFPEL

Rua Gomes Carneiro, nº 01, sala 306, Bairro: Centro

Pelotas/RS, Brasil, CEP: 96010-610

carlafelcher@gmail.com

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença Creative Commons.

