

Inteligência Artificial Generativa como estratégia para avaliação diagnóstica no ensino de Matemática

Marcela Madanês Chavier¹, Minéia Cappellari Fagundes¹, Josemar Pereira Hidalgo¹, Alcione Souza Araujo¹, Stella Mares L. S da Silva¹

¹Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) – Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) Barra do Bugres – MT – Brasil

{marcela.chavier@unemat.br} mineia@unemat.br,
josemar.hidalgo@unemat.br, alcione.araujo@unemat.br,
stella.mares@unemat.br

Abstract. *This article analyzes the pedagogical use of Generative Artificial Intelligence as a teaching strategy for Mathematics in Basic Education, articulated with diagnostic assessment and gamification. Based on the guidelines of the National Common Curricular Base, the BNCC Computing, and the National Digital Education Policy, the study understands Generative Artificial Intelligence as a partner in pedagogical co-creation in lesson planning. The research, exploratory in nature and with a qualitative approach, indicates that the proposed learning path allows for diagnostic visualization by area and skill, favoring teacher mediation and the personalization of teaching.*

Resumo. *Este artigo analisa o uso pedagógico da Inteligência Artificial Generativa como estratégia de ensino de Matemática na Educação Básica, articulada à avaliação diagnóstica e à gamificação. Fundamentado nas orientações da Base Nacional Comum Curricular, da BNCC Computação e da Política Nacional de Educação Digital, o estudo compreende a Inteligência Artificial Generativa como parceira de cocriação pedagógica no planejamento do ensino. A pesquisa, de caráter exploratório e abordagem qualitativa, indica que a trilha proposta possibilita a visualização diagnóstica por área e habilidade, favorecendo a mediação docente e a personalização do ensino.*

1. Inteligência Artificial Generativa no ensino de Matemática: fundamentos teóricos e alinhamento às políticas públicas

Os avanços nas Tecnologias Digitais (TD), em especial no campo da Inteligência Artificial (IA), têm impactado a organização do ensino na Educação Básica, exigindo práticas pedagógicas alinhadas às políticas públicas educacionais e ao uso intencional das tecnologias no planejamento docente. No ensino de Matemática, esse cenário dialoga diretamente com o conceito de letramento matemático, entendido como a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em diferentes contextos, mobilizando conceitos, procedimentos e ferramentas para compreender e atuar no mundo [PISA, 2012].

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça essa perspectiva ao estabelecer que o ensino de Matemática deve promover o desenvolvimento das competências de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, por meio de processos como resolução de problemas, investigação, projetos e modelagem [BRASIL, 2018]. Esses processos favorecem a articulação entre Matemática e Computação, especialmente no desenvolvimento do pensamento computacional e na análise de informações, aspectos também contemplados no Referencial Curricular de Computação para a Educação Básica [BRASIL, 2022].

Nesse contexto, a gamificação configura-se como uma estratégia pedagógica adequada para apoiar a organização do ensino e a avaliação diagnóstica. Ao incorporar elementos como desafios, níveis e feedbacks, a gamificação favorece a identificação de conhecimentos prévios e subsidia o planejamento docente [KAPP, 2012; FARDO, 2013], sem perder de vista a intencionalidade pedagógica.

Paralelamente, a Política Nacional de Educação Digital (PNED), instituída pela Lei nº 14.533/2023, estabelece diretrizes para o uso ético, crítico e pedagógico das tecnologias digitais na escola, incluindo a Inteligência Artificial. De forma complementar, o Referencial de Computação [BRASIL, 2022; VICARI et. Al., 2022] explicita habilidades relacionadas à compreensão, análise e uso responsável de sistemas computacionais e de IA.

Nesse cenário, a Inteligência Artificial Generativa (IAG) configura-se como um subtipo da IA que produz novos conteúdos, como textos, códigos, imagens e modelos digitais. Conforme discutem Souto, Cunha e Borba [2025], enquanto a IA tradicional se concentra na análise e classificação de dados, a IA Generativa amplia esse escopo ao possibilitar processos de criação. No ensino de Matemática, essa tecnologia pode atuar como parceira de cocriação pedagógica, apoiando o professor na elaboração de materiais, na organização de avaliações diagnósticas e no planejamento do ensino.

Dessa forma, compreender a IAG como estratégia de ensino, e não como substituta da ação docente, é fundamental para sua integração coerente às orientações da BNCC, da BNCC Computação e da PNED. Nesse contexto, este artigo tem como objetivo analisar o uso pedagógico da IAG como estratégia de ensino de Matemática, a partir da concepção de uma proposta de avaliação diagnóstica gamificada, discutindo suas contribuições para a organização do ensino, a mediação docente e o desenvolvimento de competências na Educação Básica.

2. Caminhos metodológicos e caracterização da proposta pedagógica

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, de abordagem qualitativa e natureza aplicada. A investigação está vinculada ao planejamento de uma prática de avaliação diagnóstica mediada por recursos de IAG, articulados a uma proposta de gamificação.

A estratégia pedagógica analisada consiste na concepção de uma trilha gamificada, desenvolvida em processo de cocriação com o apoio de recursos de IAG disponíveis na plataforma Canva Education. A trilha foi planejada a partir das unidades temáticas de Matemática previstas na BNCC (números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, e probabilidade e estatística) organizadas em seis paradas temáticas, cada uma associada a um eixo específico do currículo. As paradas receberam nomes criativos que dialogam com o universo dos estudantes, a saber: *Castelo dos Números* (números e

operações), *Mercado das Proporções* (razão e proporção), *Laboratório de Equações* (álgebra básica), *Floresta Geométrica* (geometria), *Torre do Tempo* (grandezas e medidas) e *Observatório de Dados* (gráficos e tabelas), culminando no alcance do troféu, conforme ilustrado na Figura 1.

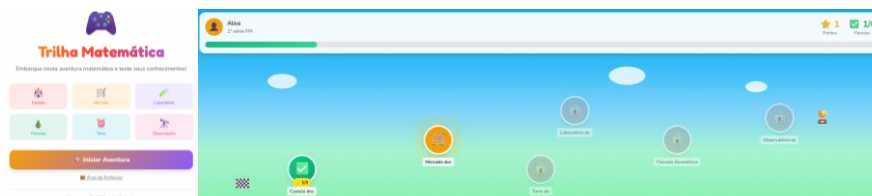


Figura 1. Trilha Matemática – avaliação diagnóstica gamificada.

Cada parada é composta por quatro questões objetivas, elaboradas a partir de habilidades da Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. À medida que o estudante avança pelos ambientes, responde aos desafios e recebe *feedback* imediato por área e por habilidade. A progressão na trilha ocorre de forma sequencial, até o alcance do troféu. A proposta tem como objetivo apoiar a identificação de conhecimentos prévios e dificuldades de estudantes ingressantes na primeira série do Ensino Médio, subsidiando o planejamento de intervenções pedagógicas no ensino de Matemática.

No desenvolvimento da proposta didática, a IAG foi utilizada como recurso de apoio à organização do ensino. No contexto desta pesquisa, seu uso foi estruturado em três funções principais: (i) geração assistida de questões diagnósticas, (ii) apoio à elaboração de trilhas gamificadas de aprendizagem e (iii) suporte à mediação docente por meio da sugestão de estratégias pedagógicas adequadas aos diferentes níveis de desempenho dos estudantes.

A análise realizada concentrará nas potencialidades pedagógicas da proposta, considerando sua estrutura, os recursos tecnológicos empregados e sua adequação às orientações curriculares e às políticas públicas educacionais. Os procedimentos metodológicos adotados envolvem a análise do planejamento da trilha, das funcionalidades dos recursos de IAG utilizados para sua construção e da literatura que fundamenta o uso de TD, gamificação e avaliação diagnóstica no ensino de Matemática.

3. Análise da trilha gamificada como estratégia de ensino de Matemática

No processo de concepção da *Trilha Matemática*, a IAG atuou como elemento de cocriação pedagógica, apoiando o professor na organização da proposta, na estruturação dos ambientes temáticos e na construção de um site gamificado alinhado ao universo dos estudantes. Mais do que um recurso automatizado, a IAG integrou um processo colaborativo de planejamento, em que as decisões pedagógicas permaneceram sob responsabilidade docente.

A estrutura da trilha favoreceu a identificação de conhecimentos prévios e dificuldades conceituais. Diferentemente de quizzes digitais convencionais, geralmente organizados de forma linear, a proposta permite a visualização do desempenho dos estudantes por área e por habilidade, conforme apresentado no painel do professor (Figura 2). Essa organização amplia as possibilidades de leitura diagnóstica, uma vez que o professor tem acesso imediato aos *feedbacks* relacionados aos acertos e erros associados a cada eixo da Matemática. Tal característica contribui para o planejamento

de intervenções pedagógicas mais intencionais e alinhadas às necessidades reais da turma, fortalecendo o papel da avaliação diagnóstica como parte constitutiva do ensino.

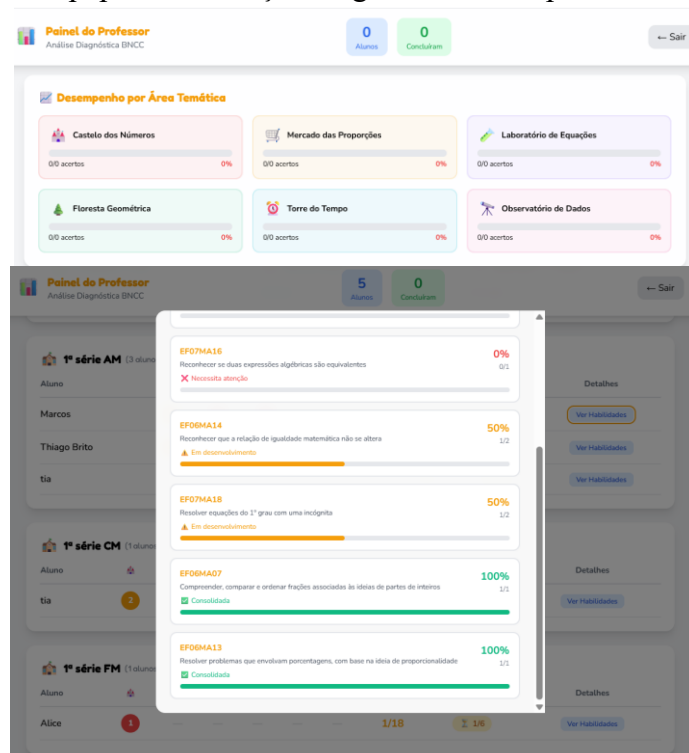


Figura 2. Painel do professor.

Outro diferencial da proposta refere-se à possibilidade de personalização contínua. A partir da cocriação com a IAG, o professor pode refinar a trilha, ajustar o nível de complexidade das questões, reorganizar os ambientes temáticos e adequar a proposta aos objetivos pedagógicos e ao perfil dos estudantes. Esse aspecto distancia a trilha de soluções prontas e engessadas, reafirmando o protagonismo docente no planejamento do ensino.

4. Considerações finais

A análise da proposta da *Trilha Matemática* evidencia o potencial da Inteligência Artificial Generativa como tecnologia de cocriação pedagógica, voltada à organização do ensino e ao planejamento de práticas de avaliação diagnóstica no ensino de Matemática. Ao apoiar a estruturação de ambientes temáticos, a organização das habilidades matemáticas e a visualização imediata de informações por área e por habilidade, a IAG amplia as possibilidades de mediação docente e de leitura diagnóstica da turma.

A trilha gamificada analisada articula avaliação diagnóstica, gamificação e Inteligência Artificial Generativa de forma coerente com as orientações curriculares e as políticas públicas educacionais, ao permitir a personalização contínua da proposta pelo professor. Nesse processo, a IAG não substitui a ação docente, mas atua como parceira na cocriação de estratégias pedagógicas, fortalecendo o planejamento do ensino e ampliando o repertório didático disponível ao professor de Matemática.

Por fim, o estudo contribui para o debate sobre o uso crítico e intencional da Inteligência Artificial Generativa na Educação Básica, apontando caminhos para sua integração como estratégia de ensino alinhada ao letramento matemático, à avaliação diagnóstica e ao desenvolvimento de competências digitais.

5. References

- Brasil (2023) Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED) e altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da União, Brasília.
- Brasil (2018) Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação, Brasília.
- Brasil (2022) Normas sobre Computação na Educação Básica: Complemento à Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação, Brasília.
- Fardo, M. (2013) *A gamificação como método: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Caxias do Sul.
- Kapp, K. (2012) *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.
- Mato Grosso (2026) *Orientativo pedagógico 2026: ensino médio*. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso, Cuiabá.
- Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (2023) *Material didático estruturado de Matemática e suas Tecnologias – Ensino Médio*. SEDUC-MT, Cuiabá.
- Souto, D. L. P., Cunha, J. F. T., Borba, M. C. (2025) *Inteligência Artificial em educação matemática*. Autêntica Editora, Belo Horizonte.
- Vicari, R. M., Brackmann, C., Mizusaki, L., Lopes, D., Barone, D., Castro, H. (2022) *Referencial Curricular: Inteligência Artificial no Ensino Médio*. UFRGS/IFFAR, Porto Alegre.