



A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA PROFISSIONAL DOCENTE

Eduardo Barrére

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – eduardo.barrere@ufff.br –

 <https://orcid.org/0000-0002-1598-5362>

Daniele Dias Pereira

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – danidiascp07@gmail.com –

 <https://orcid.org/0009-0000-5583-0392>

Alessandra Oliveira de Carvalho

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – carvalhoalessandra649@gmail.com –

 <https://orcid.org/0009-0003-3397-6405>

GD6 - As especificidades do conhecimento matemático para a prática profissional do professor: papel, importância, impacto e conexões com a prática futura.

Resumo: A crescente presença da Inteligência Artificial (IA) na sociedade contemporânea amplia debates sobre sua inserção, especialmente na educação. Este estudo analisa Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) de Licenciatura em Matemática de instituições públicas de Minas Gerais, buscando a presença de conteúdos relacionados à IA, além de examinar usos atuais da IA na prática docente e, por fim, sugerir conteúdos para que um currículo de Licenciatura em Matemática possa tratar essa temática. Esta pesquisa é qualitativa, de natureza documental, baseada na análise de conteúdo. Os PPCs analisados não apresentam menções explícitas à IA, embora haja referências indiretas em temas como modelagem matemática, estatística, análise de dados e tecnologias digitais. Observa-se também que estudos acadêmicos discutem essencialmente somente potenciais no uso da IA em processos educacionais, como

planos de aula, materiais didáticos, exercícios e avaliações. Por fim, propõe-se disciplinas voltadas ao uso da IA na educação. Conclui-se que, apesar do potencial de incorporação, a IA ainda carece de integração curricular explícita e sistemática.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Formação de Professores. Licenciatura em Matemática. Formação Profissional.

1 Introdução

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma das principais forças transformadoras da sociedade contemporânea, impactando diferentes setores, incluindo a educação. Segundo a UNESCO (2025a), a IA possui potencial para “inovar práticas de ensino e aprendizagem” e enfrentar desafios estruturais, ao mesmo tempo em que introduz novos riscos e demandas formativas. Nesse contexto, a formação inicial de professores torna-se estratégica para preparar profissionais capazes de compreender, utilizar e problematizar o uso da IA.

Embora a base conceitual da IA esteja relacionada à estatística, à modelagem matemática e aos algoritmos, questiona-se em que medida essa temática tem sido incorporada aos currículos de formação docente. Assim, este estudo analisa PPCs de cursos de Licenciatura em Matemática em Minas Gerais, buscando identificar evidências da presença da IA, de forma explícita ou indireta.

Além disso, investiga-se como a literatura tem tratado a relação entre IA e os processos de ensino e aprendizagem na Educação Matemática. De acordo com a UNESCO (2025b), a IA exige o desenvolvimento de novas competências, como compreensão crítica de algoritmos, análise de dados e uso ético da tecnologia, reforçando a necessidade de uma formação docente que vá além do uso instrumental.

Estudos recentes indicam que a IA pode favorecer a personalização da aprendizagem, mas também levanta questões éticas, como viés algorítmico e desigualdades educacionais, o que reforça a importância de sua abordagem crítica na formação docente.

O livro *“AI and the future of education: disruptions, dilemmas and directions”* (UNESCO, 2025a), especialmente nos capítulos 3 e 4, destaca temas como hiperpersonalização, avaliação transformativa e novos paradigmas educacionais. Ademais, a temática está presente no novo PNE (Brasil, 2026), particularmente no Objetivo 7, voltado à promoção da educação digital crítica e ética.

A metodologia organiza-se em três frentes: (i) Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) sobre IA na educação; (ii) análise de exemplos desenvolvidos pelos autores; e (iii) levantamento e análise de PPCs de cursos de Licenciatura em Matemática de instituições

públicas, com foco na identificação de termos relacionados à IA

2 Inteligência Artificial na Educação

Os documentos oficiais trazem a possível aplicação da IA em processos educacionais, suas limitações e potenciais. Nesse cenário, foi realizado um MSL, nas bases de dados *Google Scholar*, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Biblioteca da SBC, Scielo e Portal de Periódicos da Capes. Esse mapeamento buscou por [*"inteligência artificial" AND ("ensino fundamental" OR "ensino médio" OR "ensino básico")*], identificando usos ilustrados na literatura para a IA na educação (Figueiredo, 2023), tais como: elaboração de planos de aula, atividades, provas/avaliações e material didático, bem como a correção desses instrumentos.

A maioria dos trabalhos que tratam desses usos apresenta possibilidades de aplicação com base no potencial das ferramentas, frequentemente caracterizadas como provas de conceito. Poucos estudos relatam aplicações em sala de aula e seus desdobramentos. Quando o fazem, destacam a economia de tempo e a boa precisão dos resultados gerados pela IA, embora ressaltem a necessidade de verificação das respostas produzidas.

No grupo de pesquisa dos autores deste trabalho, estão sendo desenvolvidas as seguintes iniciativas:

- **Geração atividades apoiada pela IA:** Foi desenvolvido um Produto Educacional (PE) (dissertação de mestrado) contendo quatro atividades didáticas desplugadas, com o propósito de favorecer a compreensão do Sistema de Numeração Decimal (SND). Com base nessas atividades, em seus conceitos, restrições de custo e estratégias pedagógicas, foram elaborados prompts aplicados em três IAG para a geração de novas atividades. As atividades geradas foram avaliadas pelos autores quanto aos aspectos pedagógicos e à adequação ao 5º ano, sendo todas aprovadas. Atualmente, encontram-se em fase de tratamento de design e, como próximo passo, serão aplicadas em sala de aula.
- **Uso da IA em processos avaliativos:** Considerando a pesquisa de Silva et al. (2025), sobre a integração da IA aos processos avaliativos escolares, e a de Sousa et al. (2025), que destaca o potencial de avaliações adaptativas, está sendo desenvolvida uma tese de doutorado sobre o uso prático da IA na avaliação formativa e sua apropriação por professores. Em um experimento inicial, foram aplicadas duas atividades a quatro alunos do 5º ano, com níveis heterogêneos de aprendizagem em Matemática. Solicitou-se à IA a análise individual dos estudantes, incluindo desempenho, comparação, percurso de aprendizagem e recomendações pedagógicas. As respostas geradas foram analisadas e mostraram-se consistentes com a avaliação manual da professora, ampliando-a com

contribuições relevantes, especialmente em termos de comparação de percursos e sugestões pedagógicas.

3 Relação entre PPCs e IA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza documental, fundamentada na análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), tendo como corpus os PPCs de cursos de Licenciatura em Matemática de instituições públicas de Minas Gerais (UFJF, UFMG, UFV e IFMG). A escolha das instituições não teve caráter exaustivo. A análise foi orientada por uma matriz composta por quatro dimensões: presença de IA, uso de tecnologias digitais, base matemática para IA e integração computacional, cujos dados foram codificados e interpretados à luz do referencial teórico.

Os resultados indicam a ausência de menções explícitas à Inteligência Artificial nos PPCs analisados, embora tenham sido identificadas menções indiretas, sobretudo no caso da UFJF, que apresenta referências a processos computacionais, modelagem e análise estatística, elementos associados aos fundamentos da IA. A UFMG evidencia forte presença de TIC e metodologias inovadoras, ainda que em nível predominantemente instrumental, enquanto a UFV e o IFMG abordam a tecnologia como mediação pedagógica. Em conjunto, os achados revelam uma base matemática consistente (especialmente em estatística e modelagem), indicando que a lacuna é mais curricular do que conceitual.

Conclui-se que, embora a IA ainda não esteja formalmente incorporada à formação inicial de professores de Matemática em Minas Gerais, existem condições favoráveis para sua inserção futura. Esse cenário aponta para a necessidade de revisão curricular que promova uma integração crítica, interdisciplinar e contextualizada da IA, alinhada às demandas contemporâneas. Como desdobramento, sugere-se ampliar a análise para outros contextos e investigar práticas pedagógicas que já integrem IA no ensino de Matemática.

4 Inclusão da IA no currículo de um curso de Licenciatura em Matemática

Com base no MSL e nas disciplinas de IA e suas derivadas (Engenharia de Prompt, Aprendizado de Máquina etc.) presentes nos cursos da área de computação, foi organizado um conjunto de conhecimentos relevantes para profissionais da área de ensino que utilizam IA no cotidiano escolar: (a) noções de aprendizado de máquina; (b) tipos de IA e suas ferramentas, especialmente IA generativa; (c) uso ético da IA; (d) engenharia de prompt; (e) sistemas tutores inteligentes; (f) implicações pedagógicas da IA; (g) geração de conteúdo educacional; (h) políticas públicas para o uso da IA; e (i) limitações no uso da IA, como vieses algorítmicos.

A abordagem pode ser realizada em uma ou duas disciplinas: uma de caráter mais teórico, contemplando todos os conhecimentos, e outra de caráter prático, com foco nos itens (b), (d), (e), (f), (g) e (i). Essas disciplinas teriam como objetivos: compreender os conceitos fundamentais de Inteligência Artificial e analisar suas potencialidades e limitações no ensino e aprendizagem da Matemática; utilizar ferramentas baseadas em IA para planejar, desenvolver e avaliar práticas pedagógicas; e compreender os regramentos, aplicações e limitações relacionadas à IA no ensino de Matemática.

As disciplinas podem contribuir para o desenvolvimento de competências previstas na Resolução CNE/CP nº 2/2019, tais como: integrar tecnologias digitais ao ensino com intencionalidade pedagógica; planejar, implementar e avaliar práticas inovadoras; utilizar recursos tecnológicos de forma crítica, ética e responsável; compreender o papel social da escola frente às transformações tecnológicas; desenvolver práticas interdisciplinares; e promover aprendizagem significativa em Matemática com apoio de tecnologias.

5 Considerações Finais

Os resultados deste estudo evidenciam que, embora a Inteligência Artificial ainda não esteja explicitamente incorporada aos currículos de formação inicial de professores de Matemática em Minas Gerais, há indícios de uma base conceitual favorável à sua inserção, especialmente no que se refere aos conhecimentos em estatística, modelagem e uso de tecnologias digitais. A análise dos PPCs revelou que a lacuna identificada é predominantemente curricular, e não conceitual, enquanto o mapeamento da literatura aponta para um cenário ainda focado nas potencialidades de uso em sala de aula, marcado sobretudo por estudos exploratórios e provas de conceito. Em conjunto, esses achados reforçam a necessidade de avançar na integração crítica e estruturada da IA na formação docente.

Nesse sentido, a proposição de componentes curriculares voltados à IA, articulando fundamentos teóricos e aplicações práticas, apresenta-se como um caminho promissor para qualificar a atuação docente frente as demandas contemporâneas. Tal integração deve considerar não apenas o uso instrumental das tecnologias, mas também suas implicações pedagógicas, éticas e sociais. Como desdobramentos, recomenda-se a ampliação das investigações para outros contextos formativos e o desenvolvimento de práticas pedagógicas que explorem o potencial da IA no ensino de Matemática, contribuindo para uma formação docente mais crítica, inovadora e alinhada às transformações da educação.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 229 p.

BRASIL. Lei nº 15.388, de 14 de abril de 2026. Institui o Plano Nacional de Educação (PNE). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2026/lei/115388.htm. Acesso em: 30 abr. 2026.

FIGUEIREDO, Leonardo de Oliveira et al. Desafios e impactos do uso da inteligência artificial na educação. **Educação On-Line**, v. 18, n. 44, p. e18234408, 2023. Disponível em: <https://educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline/article/view/1506>. Acesso em: 30 abr. 2026.

SILVA, R. B. R. et al. Avaliação automatizada e feedback inteligente no processo de ensino-aprendizagem. In: [ORGANIZADOR(ES)] (Org.). **Panorama da Educação: Estudos Interdisciplinares**. Aurum Editora, 2025. cap. 39. DOI: <https://doi.org/10.63330/aurumpub.011-039>.

SOUSA, L. A. de; SOUZA, A. S.; MUÑOZ, D. R.; PONTES JUNIOR, J. A. F. Inteligência artificial na avaliação educacional: potencialidades e limitações. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 21, n. 52, e17106, 2025. DOI: 10.22481/praxisedu.v21i52.17106.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, Lee. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-23, 1987.

UNESCO. **AI and education: guidance for policy-makers**. MIAO, Fengchun; HOLMES, Wayne; HUANG, Ronghuai; ZHANG, Hui. Paris: UNESCO, 2021. DOI: <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>. Acesso em: 29 abr. 2026.

UNESCO. **Marco referencial de competências em IA para professores**. MIAO, Fengchun; CUKUROVA, Mutlu. Paris: UNESCO, 2025a. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394280>. Acesso em: 29 abr. 2026.

UNESCO. **AI and the future of education: disruptions, dilemmas and directions**. Paris: UNESCO, 2025b. DOI: <https://doi.org/10.54675/KECK1261>. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395236>. Acesso em: 29 abr. 2026.