

Explorando o Potencial das IAs Generativas no Ensino de Matemática: Uma Proposta de Material Educacional Digital

Silvino Marques da Silva Junior, Gildon César de Oliveira, Fábio Pinheiro Luz

Instituto Federal do Piauí – IFPI
Florianópolis – PI - Brazil

{silvinomarques, gildon, fabioluz}@ifpi.edu.br

Abstract. *This paper presents a proposal for a Digital Educational Material (DEM) titled "Mathematics with AI", aimed at training mathematics teachers in the use of Generative AIs for teaching. The proposed DEM includes both theoretical and practical foundations on available AI technologies, examples of activities for different educational levels, and addresses ethical issues concerning the use of AI in the classroom. The conclusion emphasizes the importance of teacher training for the effective use of these technologies, while also suggesting future work to overcome the identified technical and ethical challenges.*

Resumo. *Este artigo apresenta uma proposta de um Material Educacional Digital (MED) intitulado "Matemática com IA", que visa capacitar professores de matemática no uso de IAs Generativas para o ensino da disciplina. O MED proposto inclui uma base teórica e prática sobre as tecnologias de IA disponíveis, exemplos de atividades para diferentes níveis de ensino, e discute as questões éticas relacionadas ao uso da IA em sala de aula. A conclusão destaca a importância da formação docente para o uso eficaz dessas tecnologias, além de sugerir futuros trabalhos para superar os desafios técnicos e éticos identificados.*

1. Introdução

A educação contemporânea enfrenta o desafio de se adaptar às rápidas mudanças tecnológicas, especialmente no contexto do ensino de disciplinas como a matemática. As ferramentas de Inteligência Artificial Generativas, como o ChatGPT e outros modelos de linguagem, emergem como ferramentas poderosas que podem auxiliar professores na criação de atividades didáticas personalizadas e interativas. No entanto, a efetiva integração dessas tecnologias no ambiente escolar requer não apenas uma compreensão técnica, mas também uma fundamentação pedagógica sólida.

Frequentemente a disciplina de matemática é considerada desafiadora, especialmente por sua natureza abstrata. Estudos recentes sugerem que a utilização de tecnologias digitais pode melhorar a compreensão dos alunos, oferecendo representações visuais e interativas de problemas matemáticos (Lima e Rocha, 2022). Segundo (Grande et al., 2023) o Material Educacional Digital (MED) é um recurso educacional criado com o objetivo de dar suporte ao processo de ensino e aprendizagem, alguns exemplos incluem sites, simuladores, softwares, aplicativos e etc.

O uso do MED na prática docente permitem aos estudantes participar ativamente do processo de aprendizagem, pois o acesso ao conhecimento poderá se dar através de diferentes meios. Além disso, práticas pedagógicas distintas podem ser exploradas devido o acesso as informações ocorrer por diferentes mídias, fomentando a interação e interatividade (Grande et al., 2023).

Utilizar um MED que possibilite integrar IAs generativas no ensino de matemática estimula o desenvolvimento do pensamento crítico, incentivando os docentes a explorar diferentes soluções para o uso da tecnologia em sala de aula. As IAs podem gerar variáveis e cenários que desafiam os alunos a pensar de maneira criativa e analítica, preparando-os melhor para resolver problemas do mundo real. Contudo, para que os professores possam lidar com esta tecnologia emergente é necessário que os mesmos sejam capacitados para este fim. A construção de MEDs que sirvam de guia nesse processo pode servir de base para o pontapé inicial na formação docente.

Pesquisas recentes (Barbosa, 2023) indicam que professores que utilizam IAs em suas aulas experimentam uma mudança no papel, passando de transmissores de conhecimento para facilitadores do processo de construção do conhecimento. Essa mudança é fundamental para o desenvolvimento de uma pedagogia mais centrada no aluno, onde a IA apoia o ensino diferenciado e adaptativo.

Embora as IAs generativas ofereçam novas possibilidades, o papel do professor permanece central. Segundo Padilha e Sutil (2024), o professor é o facilitador da aprendizagem, e isso não muda com a introdução da IA. Ao invés de substituir o professor, a IA deve ser vista como uma ferramenta que amplifica suas capacidades pedagógicas. O material proposto enfatiza essa relação simbiótica, oferecendo estratégias para que os professores utilizem a IA de maneira que complemente suas práticas pedagógicas tradicionais.

Este artigo propõe um site chamado Matemática com IA¹, que se caracteriza como um Material Educacional Digital (MED) e serve como um guia para professores de matemática. O objetivo é fornecer uma base teórica e prática para a utilização das IAs generativas, destacando seu potencial para potencializar o ensino de matemática, personalizar a aprendizagem e melhorar o engajamento dos alunos.

3. Material Educacional Digital: Matemática com IA

O MED "Matemática com IA" é um site criado para ser um guia educacional voltado para capacitar professores de matemática no uso de IAs Generativas no ensino. Ele fornece informações sobre as principais tecnologias disponíveis e utilizadas atualmente além de, aplicações e exemplos práticos na educação matemática.

Destaca ainda questões éticas e de privacidade, além de fornecer materiais de apoio. A plataforma se propõe a ser mais uma ferramenta relevante para professores em formação, promovendo a integração das IAs na prática pedagógica e ampliando o potencial de personalização e inovação no ensino.

¹ <https://matematicacomia.my.canva.site/>

Ele é dividido em seções que abrangem: **IAs Generativas**: Explica o que são essas tecnologias e como funcionam. **Aplicações na educação**: Oferece exemplos práticos de uso das IAs no ensino de matemática. **Exemplos de Atividades**: Sugere atividades com IA para diferentes níveis de ensino. **Ética**: Discute questões de ética, privacidade e segurança no uso de IA em sala de aula.



Figura 1: Tela com Exemplos de IAs generativas

Essas seções abrangem a parte prática e teórica necessária para introdução da temática na prática dos professores, permitindo o acesso a exemplos de uso e aplicações dessas tecnologias em sala de aula conforme pode ser visto na Figura 2. A exemplificação de atividades com IAs e a discussão sobre as questões éticas tornam o site uma ferramenta valiosa para a educação matemática no contexto digital. Além disso, os materiais de apoio disponíveis fortalecem o aprendizado e a aplicação dos conceitos abordados, promovendo um ensino mais interativo e adaptado às necessidades dos discentes.



Figura 2: Tela com sugestão de atividades e exemplos de uso

A seção de exemplos de atividades exibe algumas atividades que utilizam IAs, nos diferentes níveis de ensino. Para o ensino fundamental, por exemplo, as atividades podem envolver a resolução de operações básicas ou o uso de assistentes virtuais para explicar conceitos matemáticos de forma lúdica. Já para níveis mais avançados, como o ensino médio, a IA pode auxiliar em problemas complexos de álgebra ou geometria, gerando explicações detalhadas e soluções alternativas. Essas atividades não só diversificam o ensino, mas também aumentam o engajamento dos alunos com o conteúdo.

O MED também aborda questões éticas importantes, como a privacidade dos dados dos alunos e características das respostas geradas. Conforme Melo et al (2024) a tecnologia não é neutra e, por isso, é essencial discutir seu uso de maneira ética afim de diminuir minimizar riscos como vieses humanos. O aumento considerável do seu uso na educação traz preocupações com o desenvolvimento científico e os valores da sociedade. Além disso, é muito importantes frisar que as IAs pode oferecer respostas erradas, limitadas ou tendenciosas, e podem reduzir estímulos ao pensamento crítico, sendo necessário uma avaliação consciente de seu uso.

4. Conclusão e Trabalhos Futuros

Este artigo apresentou uma proposta inovadora de material educacional digital, que tem como objetivo servir de guia educacional para professores de matemática sobre o uso eficaz de IAs generativas em sala de aula. O material oferece uma abordagem pedagógica que valoriza a promoção de um ambiente de aprendizagem dinâmico e centrado no aluno.

O MED oferece um conjunto de recursos e informações voltados à capacitação de professores no uso de tecnologias digitais, particularmente as IAs generativas, no ensino de matemática. Integrando essas ferramentas em suas práticas pedagógicas, os professores podem não apenas otimizar o processo de ensino-aprendizagem, mas também proporcionar uma experiência educacional mais personalizada, eficiente e alinhada com as demandas do século XXI.

Almeja-se com este trabalho o incentivo a reflexão acerca de metodologias inovadoras e utilização efetiva da tecnologia a favor da educação. No entanto, é necessário que futuras pesquisas explorem formas de superar os desafios técnicos e éticos identificados, garantindo que o uso da IA na educação seja sempre pautado por princípios pedagógicos sólidos e voltado para o desenvolvimento integral dos alunos,

Referências

- Barbosa, C. R. A. C. Transformações no Ensino-Aprendizagem com o uso aa Inteligência Artificial: Revisão Sistemática da Literatura. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar* - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 4, n. 5, p. e453103, 2023. DOI: 10.47820/recima21.v4i5.3103.
- Grande, T. P. F. et al. Cybersêniores multiplicadores na EaD: construção de um material educacional digital. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 63–72, 2023. DOI: 10.22456/1679-1916.129150.
- Lima, M. G.; Rocha, A. A. S. As Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 729–739, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i5.5513.
- Melo, N. J. G. et al. Tecnologias na educação e os desafios do uso da inteligência artificial: ética e perspectivas. *Revista Acadêmica da Lusofonia*, v. 1, n. 2, p. 1-14, 2024.
- Padilha, A. da S. C.; Sutil, N. Comunidades de prática de professores de ciências na perspectiva da teoria do agir comunicativo e o ChatGPT. *Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade*, v. 11, n. 27, p. 289-309, 2024.