

Autores: Gabriel Evangelista Ferreira, Joana Diniz Costa Vidal e Pedro Paulo Landim Lacerda. Orientadoras: Erica Scheffel e Nicolle Coutinho
Colégio de Aplicação de Macaé
Macaé - RJ
joanadiniz6713@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em uma realidade em que as Inteligências Artificiais (IAs) se tornam cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas, é necessário pensar na implementação dessa tecnologia de forma institucionalizada, na esfera educacional. Apesar de já ter havido tentativas de utilização das IAs do tipo *chatbot* (Funaki; Menezes; Corrallo, 2022) como ferramenta de apoio em universidades para o ensino de Física, ainda existe um campo aberto para sua utilização nas escolas de educação básica. Portanto, o problema que a pesquisa busca estudar é: **existe alguma forma dos professores utilizarem esse tipo de IA para ajudar na aprendizagem dos estudantes?**

Nesse viés, o objetivo geral do projeto é pesquisar o uso dos *chatbots* ChatGPT 3.5, Bing Copilot e LuzIA no ensino de Física, a partir da metodologia de ensino da “sala de aula invertida” (Schneiders, 2018). Os objetivos específicos incluem:

- coletar dados sobre a experiência dos alunos com as IAs em estudo;
- identificar os pontos positivos e negativos do uso desse recurso;
- criar uma cartilha com instruções para um melhor uso de *chatbots* na metodologia de estudos citada.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa utiliza abordagem quali-quantitativa e metodologias variadas, associadas a revisão bibliográfica para fundamentação teórica. A principal metodologia, contudo, foi uma pesquisa de campo realizada com 24 estudantes do 3º ano do Colégio de Aplicação de Macaé. Esses estudantes estabeleceram diálogos com os *chatbots* em estudo (Figura 1) e assistiram a aulas com a coorientadora Professora Doutora em Física, seguindo as diretrizes da metodologia da sala de aula invertida (Schneiders, 2018), e então responderam a questionários digitais para averiguar sua aquisição de conhecimento. A assertividade das respostas foi avaliada utilizando técnicas simples de estatística no MS Excel a fim de comparar os resultados dos grupos em estudo e atestar as hipóteses do projeto.



Figura 1 – Os estudantes do 3º ano dialogam com as IAs em estudo. Fonte: autoral

Para cada um dos dois dias de experimento, foi determinado um tema do conteúdo de Física, e dois

questionários foram aplicados. Os questionários A1 e A2 foram realizados antes de a exposição ao conteúdo começar, respectivamente no primeiro e no segundo dia, enquanto os questionários D1 e D2 foram aplicados no final de cada dia. Os estudantes participantes foram divididos aleatoriamente em quatro grupos, que indicam a forma como eles serão expostos ao conteúdo das aulas. Quatro, oito e seis alunos acessaram durante 20 minutos os *chatbots* Bing Copilot, ChatGPT e LuzIA, respectivamente, com a indicação de tópicos que deveriam ser abordados durante o diálogo. Os últimos 6 participantes compuseram o grupo de controle, que não teve contato com as IAs. Em seguida, todos se juntaram para assistir a uma aula de 30 minutos com a professora de Física. Após a conclusão dos dois dias de experimento, os participantes preencheram um questionário de avaliação da experiência do usuário com as IAs.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais resultados da pesquisa estão ligados aos testes realizados e à sua relação com o referencial teórico. A seguir, são detalhados os dados obtidos.

Quadro 1 – Resultados comparativos entre os questionários A1 e D1 para cada grupo da pesquisa

Dado Grupo	A1	D1	Aumento percentual	Aumento absoluto
Controle	4,03	5,07	25,81%	1,04
ChatGPT	3,68	4,84	31,52%	1,16
Bing Copilot	4,2	5,275	25,60%	1,075
LuzIA	4,23	4,63	9,46%	0,4

Fonte: autoral

Quadro 2 – Resultados comparativos entre os questionários A2 e D2 para cada grupo da pesquisa

Dado Grupo	A2	D2	Aumento percentual	Aumento absoluto
Controle	1,43	3,78	164,34%	2,35
ChatGPT	1,25	4,31	244,80%	3,06
Bing Copilot	2,5	5,06	102,40%	2,56
LuzIA	1,67	3,16	89,22%	1,49

Fonte: autoral

Os dados permitem concluir que apenas o ChatGPT realizou uma contribuição significativa para o desempenho dos estudantes. Os demais mantiveram um desempenho relativo inferior ao grupo de controle. Esse cenário comprova parcialmente a primeira hipótese, revelando que o ChatGPT, ao fornecer um auxílio considerável, demonstrou-se uma ferramenta com potencial para aplicação como forma de apoio ao professor no ensino de Física.

O desempenho deficitário do Bing Copilot e da LuzIA em relação ao ChatGPT comprova a segunda hipótese da pesquisa: de que o desempenho de cada uma das IAs seria diferente na tarefa de auxiliar no ensino de Física na educação básica. Para investigar a 3ª hipótese, com os mesmos questionários, foi coletada a

nota atribuída por cada participante à própria habilidade com o manejo de *chatbots*. A incoerência entre os dados obtidos tornaram sua análise inconclusiva, de maneira que não se pode comprovar ou descartar a 3ª hipótese.

A pesquisa de experiência do usuário foi fundamental para elencar alguns motivos para os resultados obtidos. As repostas de 76,5% dos entrevistados, que acreditam que os *chatbots* podem ser usados como ferramenta de apoio para o estudo; além dos 2/3 que afirmam que a utilização das IAs auxiliaram um pouco seu entendimento da matéria e os 82,3% que apontaram que os *chatbots* respondem às questões na velocidade e qualidade esperados, fornecem uma perspectiva positiva sobre sua utilização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de apresentar limitações, como a falta de imagens e as informações, por vezes, complexas, o ChatGPT demonstra seu potencial para aplicação segundo as diretrizes do projeto por ser capaz de gerar conteúdo personalizado, exercícios e exemplos, tirar dúvidas e revisar ou introduzir as matérias vistas em sala de aula. Em trabalhos futuros, é possível expandir os testes com as IAs para as outras disciplinas do currículo escolar básico, a fim de averiguar se elas podem oferecer auxílio ao processo de ensino-aprendizagem para além da Física.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a concessão das bolsas ICJ pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, no âmbito do auxílio ao projeto XVII FECTI – Décima Sétima Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro, realizado pela Fundação CECIERJ. Agradecemos aos estudantes, direção e corpo docente do Colégio de Aplicação de Macaé, pela participação, interesse engajamento na pesquisa, colaborando com uma coleta eficiente de dados.

REFERÊNCIAS

- FUNAKI, L.; MENEZES, N.; CORRALLO, M. Uma proposta de implementação de chatbot em apoio ao ensino de física. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO, 7, 2022. São Paulo – SP: IFSP, 2022.
- PEREIRA, D. **A inteligência artificial na educação: os desafios do ChatGPT.** Universidade Federal de Minas Gerais, 2023.
- SCHNEIDERS, L. A. **O método da sala de aula invertida (flipped classroom).** Lajeado, 2018.