

Capacitação Docente no Uso da IA na Educação Básica: Uma Iniciativa Alinhada com Habilidades da BNCC Computação

Isabel Fernandes^{1,3}, Claudio Passos², Ana Lúcia de O. Barreto⁴, Alexandre S. Boente⁴, Renan Grion⁴, Ronaldo Goldschmidt⁵

¹ Centro Universitário Descomplica Uniamérica
Foz do Iguaçu / PR – Brasil.

² Colégio Pedro II
Rio de Janeiro / RJ – Brasil.

³ Edu4Up IA Solutions
Rio de Janeiro / RJ – Brasil.

⁴ Colégio Militar do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro / RJ – Brasil.

⁵ Instituto Militar de Engenharia
Rio de Janeiro / RJ – Brasil.

profa.isabel.fernandes@gmail.com, cpassos.cp2@gmail.com,
anabarreto.cmrj@gmail.com, asboente@gmail.com,
grion.renan@gmail.com, ronaldo.rgold@ime.eb.br

Abstract. *Advances in Artificial Intelligence have increased the demands on teacher education, particularly regarding the use of Large Language Models (LLM) in educational contexts. This study evaluated the preliminary results of an experimental training program focused on the use of LLM to support everyday school tasks, aligned with skills EF07CO11 and EF09CO09 of the Brazilian National Common Core Curriculum (BNCC) - Computing. The program involved 111 teachers from the Military School of Rio de Janeiro. Pre- and post-training assessments were conducted to analyze teachers' perceptions of their knowledge and ability to use the addressed resources. Quantitative and qualitative results indicate the adequacy of the adopted methodology and the usefulness of the training program.*

Resumo. *Os avanços da Inteligência Artificial têm ampliado as demandas na formação docente, especialmente quanto ao uso de modelos de linguagem de grande escala (LLM) no contexto educacional. Este estudo avaliou os resultados preliminares de uma formação experimental voltada ao uso de LLM no apoio a tarefas do cotidiano escolar, em sintonia com as habilidades EF07CO11 e EF09CO09 da BNCC - Computação. Participaram da formação 111 professores do Colégio Militar do Rio de Janeiro. Foram aplicados testes antes e após a formação para analisar a percepção dos docentes sobre seu conhecimento e capacidade de uso dos recursos abordados. Resultados quantitativos e qualitativos indicam a adequação da metodologia adotada e a utilidade da formação realizada.*

1. Objetivos

Esta pesquisa teve como objetivo geral avaliar os resultados preliminares de uma formação experimental voltada a docentes da Educação Básica para uso da Inteligência Artificial (IA) no suporte à realização de tarefas do cotidiano escolar, em um contexto de crescente incorporação da IA na educação [Zawacki-Richter et al. 2019]. Especificamente, a formação buscou explorar o potencial dos modelos de linguagem de grande escala (LLM) na

geração de diferentes tipos de conteúdo e mídia. Buscou ainda subsidiar os professores com fundamentos e práticas sobre as possibilidades pedagógicas de aplicação da IA, com especial atenção ao uso ético e crítico desta tecnologia em diferentes componentes curriculares.

Diante do exposto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: (i) planejar as atividades junto à equipe pedagógica da escola; (ii) elaborar material didático de apoio aos professores; (iii) analisar, de forma quantitativa e qualitativa, os dados dos testes aplicados pré e pós intervenção, com vistas a avaliar o impacto da formação na percepção docente quanto à sua competência para uso da IA. Iniciativas formativas dessa natureza dialogam com a perspectiva de ensino e pesquisa como práxis emancipatória na formação docente em Computação [Brandão and Moreira 2025].

2. Público-Alvo

O público-alvo da formação foram 111 participantes dos 122 professores inscritos, todos vinculados à Educação Básica do Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ). Os participantes atuavam em diferentes componentes curriculares, incluindo Matemática, Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, História, Geografia, Ciências da Natureza, Química, Física, Biologia, Artes, Filosofia e Sociologia, em turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio.

3. Habilidades Exploradas

Ao explorar o uso da IA, a formação abordou duas habilidades do eixo Cultura Digital da BNCC Computação [Ministério da Educação 2022], essenciais ao docente do mundo moderno: **EF07CO11** – Criar, documentar e publicar, de forma individual ou colaborativa, produtos (vídeos, podcasts, web sites) usando recursos de tecnologia; e **EF09CO09** – Criar ou utilizar conteúdo em meio digital, compreendendo questões éticas relacionadas a direitos autorais e de uso de imagem.

4. Recursos e Materiais Utilizados

Para a inscrição, os professores acessaram a página da III Conferência de Educação Digital (denominação dada pela instituição ao evento da formação) elaborada com o apoio da tecnologia *Google Sites*¹. Na inscrição e no final da formação, os professores tiveram acesso a formulários do *Google Forms* para preenchimento de pré e pós testes.

Em termos de infraestrutura, a formação foi realizada no auditório e em salas de aula equipadas com computadores (*desktops* e *notebooks*), internet e projetor multimídia. Cada participante acessou os recursos de IA por meio de seus próprios dispositivos ou dos computadores disponibilizados pela instituição. Foram explorados modelos e ferramentas de IA generativa como *ChatGPT (OpenAI)*, *Gemini (Google)*, *Claude (Anthropic)*, *AI Music Generator* e o *NotebookLM (Google)*.

Para a elaboração e distribuição do material didático da formação, foram utilizados o *Google Slides*, o *Google Docs* e o *Adobe Acrobat*. Para o registro, organização e análise dos

¹ Programação da III Conferência de Educação Digital encontra-se disponível na Plataforma Google Sites: <https://sites.google.com/view/semana-educacao-digital-cmrj/p%C3%A1gina-inicial>

dados coletados durante a formação — incluindo os resultados do pré-teste e do pós-teste — foi utilizado o *Google Sheets*. Por fim, a distribuição de todos os materiais aos participantes, bem como a comunicação e o gerenciamento das atividades da formação foram realizados por meio do *Google Classroom*.

5. Metodologia Detalhada

A formação foi estruturada em cinco etapas. A Etapa (i) (planejamento pedagógico) foi desenvolvida por meio de reuniões com a equipe pedagógica e diretiva da escola. Nessas reuniões, foram definidos o cronograma da formação, os objetivos de aprendizagem, e a identificação das habilidades do eixo Cultura Digital da BNCC Computação. A equipe responsável por ministrar a formação realizou a elaboração do material didático.

A Etapa (ii) (inscrição e pré-teste) consistiu no preenchimento dos formulários de inscrição no evento e de pré-teste. No formulário de pré-teste havia oito afirmações sobre competências relacionadas ao uso da IA na Educação, diante das quais, o docente deveria escolher uma dentre cinco opções segundo uma escala Likert de 5 pontos (variando de 1 = *discordo totalmente* a 5 = *concordo totalmente*). As afirmações abrangeram desde a capacidade de explicar a evolução da IA até a habilidade de personalizar materiais educacionais com auxílio da IA generativa.

A Etapa (iii) (realização da formação) abrangeu três momentos presenciais, ocorridos em setembro de 2025, contendo três palestras, um minicurso e oficinas de oito diferentes práticas. Nas duas primeiras palestras, foram apresentados os fundamentos teóricos da IA e a base conceitual para a compreensão do funcionamento das LLM, além de diversos exemplos de aplicação da IA na Educação. Em sintonia com a habilidade F09CO09, a terceira palestra abordou diversas questões éticas no uso da IA, por meio de situações problema elaboradas a fim de estimular a reflexão e o debate entre os participantes. Dentre as questões abordadas, estavam: autoria versus plágio nos materiais produzidos pelos LLMs, presença de viés algorítmico levando a estilos de textos não adequados, privacidade, direitos de imagem, entre outras. Em seguida, o minicurso teve como objetivo introduzir noções básicas para realização do processo de engenharia de *prompts*, aspecto relacionado ao desenvolvimento da literacia digital docente [Prates et al. 2025]. Neste momento, os docentes foram estimulados a elaborar diversas consultas, testá-las em LLM de sua escolha e avaliar os resultados produzidos. As palestras e o minicurso foram realizados no auditório da instituição. As oito oficinas ocorreram em salas de aula previamente preparadas para as atividades. Os docentes foram divididos em 06 salas, de forma a mesclar em cada sala, docentes com diferentes níveis de conhecimento de IA, e, com isso, enriquecer a troca de experiências. Tal divisão foi possível a partir dos dados coletados no pré teste. Cada oficina envolveu uma atividade prática a ser desenvolvida pelos docentes. Por exemplo, a geração de materiais didáticos para suas disciplinas, textos de email, resumos, itens para instrumentos avaliativos, atividades lúdicas, vídeos, mapas mentais, infográficos, podcasts, músicas com conteúdo didático, planos de aula, entre outros. A escolha das atividades práticas propostas aos docentes foi alinhada à habilidade F09CO09. Em todas as oficinas foram fornecidos exemplos prontos de relatórios e artefatos para servir de base para o que deveria ser produzido e entregue pelos docentes. As oficinas tiveram a supervisão da equipe responsável pela formação durante o tempo de laboratório inicialmente proposto para o evento.

No entanto, a partir da solicitação dos próprios docentes, o tempo para realização de tais oficinas e entrega dos relatórios e artefatos gerados foi estendido pelos meses de outubro e novembro de 2025.

A Etapa (iv) (aplicação do pós-teste) foi realizada após a formação. O instrumento incluiu as mesmas oito afirmações quantitativas do pré-teste, acrescidas de cinco afirmações voltadas a avaliar a qualidade da formação. Também foram incluídas quatro questões abertas sobre aprendizagens significativas, intenções de aplicação dos conhecimentos, desafios e dúvidas remanescentes, e competências consideradas essenciais para o uso crítico da IA.

A Etapa (v) (análise de dados) envolveu o tratamento quantitativo e qualitativo dos dados coletados, a fim de comparar as percepções dos docentes antes e após a formação, avaliar suas impressões quanto à formação em si e identificar pontos relevantes levantados pelos professores nas questões abertas.

6. Avaliação

A comparação entre os resultados quantitativos do pré e do pós testes pode ser feita a partir do Quadro 1. Nele estão as oito afirmações comuns entre os dois testes. As médias de todas as oito afirmações apresentaram elevação após a formação, assim como houve redução no desvio padrão em todos os casos, indicando uma maior homogeneidade nas respostas após a formação. Quanto à elevação das médias, destacam-se as questões relacionadas à elaboração de prompts (Q5: de 2,46 para 3,76) e ao refinamento de solicitações às ferramentas de IA (Q6: de 2,48 para 3,70), que registraram os maiores incrementos absolutos. A média geral das oito afirmações passou de 2,89 ($\pm 1,21$) no pré-teste para 3,70 ($\pm 0,97$) no pós-teste, representando uma variação positiva de 0,81 pontos percentuais.

Quadro 1. Médias obtidas no pré-teste e no pós-teste por afirmação (escala Likert 1–5).

Afirmação	Pré-teste (média $\pm$ dp)	Pós-teste (média $\pm$ dp)	Variação (p.p.)
Q1 – Explicar evolução da IA na Educação	2,79 $\pm$ 1,19	3,24 $\pm$ 0,92	+0,45
Q2 – Identificar exemplos práticos de IA no ensino	3,30 $\pm$ 1,10	3,88 $\pm$ 1,01	+0,58
Q3 – Apontar riscos éticos no uso da IA	3,51 $\pm$ 1,17	3,76 $\pm$ 1,05	+0,25
Q4 – Orientar alunos para uso responsável da IA	3,06 $\pm$ 1,15	3,88 $\pm$ 0,81	+0,82
Q5 – Estruturar prompts para ferramentas de IA	2,46 $\pm$ 1,27	3,76 $\pm$ 0,92	+1,30
Q6 – Ajustar prompts conforme resultado obtido	2,48 $\pm$ 1,36	3,70 $\pm$ 1,00	+1,22
Q7 – Identificar ativ. enriquecidas com IA generativa	3,03 $\pm$ 1,19	3,79 $\pm$ 1,07	+0,76
Q8 – Personalizar materiais com IA generativa	2,53 $\pm$ 1,25	3,64 $\pm$ 1,01	+1,11
Média Geral	2,89 $\pm$ 1,21	3,70 $\pm$ 0,97	+0,81

O Quadro 2 apresenta os resultados da avaliação da formação segundo os docentes. Nele é possível observar uma tendência de avaliação positiva (médias próximas de 4 e desvios em torno de 1). De modo geral, os dados indicam que a formação foi bem recebida pelos participantes, com destaque para a qualidade dos materiais didáticos elaborados. Por outro lado, os professores apontam para a necessidade de aprimoramentos pontuais na adequação dos

conteúdos à diversidade do público docente, aspecto que deverá ser considerado em edições futuras da formação.

Quadro 2. Médias obtidas na avaliação da Formação segundo os docentes.

Afirmação	Pós-teste (média $\pm$ dp)
A1. A estrutura geral da conferência (organização, cronograma, duração das atividades) foi adequada.	3,79 $\pm$ 0,99
A2. Os materiais de apoio (slides, tutoriais, exemplos práticos) foram claros e úteis para o aprendizado.	3,94 $\pm$ 0,98
A3. As palestras e oficinas apresentaram conteúdos atualizados e relevantes para sua prática docente.	3,79 $\pm$ 1,17
A4. A atuação dos(as) palestrantes e facilitadores(as) contribuiu para o seu engajamento e compreensão dos temas.	3,79 $\pm$ 1,07
A5. O ambiente (físico ou virtual) e os recursos tecnológicos atenderam às necessidades da conferência.	3,79 $\pm$ 1,04
Média Geral	3,82 $\pm$1,05

As respostas às questões abertas do pós-teste revelaram aprendizagens significativas e intenções concretas de aplicação dos conhecimentos adquiridos. Entre os aprendizados mais citados, destacaram-se: o contato com ferramentas desconhecidas previamente, como Claude, NotebookLM e plataformas de geração de imagens e áudio; as possibilidades de personalização e agilidade na elaboração de materiais didáticos; e a compreensão aprofundada sobre engenharia de prompts. Relatos como *"Saber que existem outras IAs além de ChatGPT, Gemini e Copilot, e que algumas são mais adequadas para o que se deseja elaborar"* e *"Aprendi a usar ferramentas que permitem agilizar a preparação das aulas e atividades diversificadas"* ilustram a ampliação do repertório tecnológico dos professores.

Quanto às intenções de aplicação, a maioria dos participantes mencionou a elaboração de listas de exercícios, provas e outros materiais didáticos como principal uso pretendido. Outros citaram a criação de atividades lúdicas, a produção de vídeos explicativos, a gestão escolar e o apoio a projetos educacionais interdisciplinares. Entre as competências docentes consideradas mais importantes para o uso crítico e responsável da IA, os participantes destacaram: ética e responsabilidade, pensamento crítico, curiosidade, conhecimento da disciplina e disposição para aprender.

Entre os desafios remanescentes, os professores evidenciaram preocupações éticas sobre autoria e direitos, dificuldades de infraestrutura nas escolas e incertezas sobre como estabelecer limites saudáveis para o uso da IA por parte dos alunos. Essas percepções corroboram a necessidade de formações continuadas e de políticas institucionais que amparem o uso pedagógico responsável da IA.

7. Considerações Finais

Os resultados preliminares obtidos nesta pesquisa indicam que a formação experimental produziu impacto positivo na percepção dos professores participantes quanto à sua competência para o uso da IA como recurso pedagógico, em sintonia com as habilidades EF07CO11 e EF09CO09 da BNCC Computação. A diversidade disciplinar do grupo participante da formação experimental ilustra a aplicabilidade transversal da IA nas diferentes componentes curriculares da Educação Básica brasileira. Diante do exposto, iniciativas de formação desta natureza junto a outras escolas estão sendo planejadas como trabalhos futuros. Outro trabalho, esse já em andamento, está a análise do material produzido pelos docentes nas oficinas da formação experimental junto ao CMRJ.

Referências

- Brandão, M. de F. R. and Moreira, J. R. (2025) "Projeto de prática docente: ensino e pesquisa como práxis emancipatória na formação inicial docente em computação", In: Simpósio Brasileiro de Computação na Educação Básica (SBC-EB), SBC, p. 107–111, doi: 10.5753/sbceb.2025.6718.
- Ministério da Educação (2022) Complemento à Base Nacional Comum Curricular. [Online]. Available at: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images//historico/anexo_parecer_cneceb_n_2_2022_bncc_computacao.pdf
- Prates, A. C. R., Bastos, M. J., Silva, C. E. S., Lima, A. C. de and Reis, V. Q. (2025) "Literacia Digital: Aprendendo a partir de dados", In: Simpósio Brasileiro de Computação na Educação Básica (SBC-EB), SBC, p. 96–100, doi: 10.5753/sbceb.2025.6708.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. and Gouverneur, F. (2019) "Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?", Int J Educ Technol High Educ, v. 16, n. 1, p. 39, doi: 10.1186/s41239-019-0171-0.