

Desafios e Potencialidades da Inteligência Artificial na EaD: um panorama na formação docente em cursos de licenciatura no IFTM

Ricael Spirandeli Rocha¹, Paula Teixeira Nakamoto¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro *campus*
Uberaba (IFTM) – Uberaba, MG

ricael.rocha@estudante.iftm.edu.br, paula@ifm.edu.br

Abstract. *The advancement of Digital Information and Communication Technologies (DICT) and Generative Artificial Intelligence (GAI) has transformed Distance Education (DE), requiring critical approaches to their pedagogical use. This study aims to analyze the impacts and potential of GAI in initial training courses in the DE modality, seeking to overcome strictly technicist models. A qualitative methodology is adopted, including a bibliometric review and documentary analysis, complemented by an interventionist research perspective that aligns with the logic of training-research. The study seeks to identify how GAI can contribute to pedagogical mediation and the promotion of student autonomy from a critical perspective. It also proposes the development of a prototype for a virtual learning assistant, conceived as a technical-technological product, with validation planned as a future stage of the study.*

Resumo. *O avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e da Inteligência Artificial Generativa (IAG) tem transformado a Educação a Distância (EaD), demandando abordagens críticas sobre seu uso pedagógico. Este estudo tem como objetivo analisar os impactos e potenciais da IAG nos cursos de formação inicial na modalidade EaD, buscando superar modelos de caráter estritamente tecnicista. Adota-se uma metodologia qualitativa, com revisão bibliométrica e análise documental, complementadas por uma perspectiva intervintiva de pesquisa, que se aproxima da lógica da pesquisa-formação. Espera-se identificar de que maneira a IAG pode contribuir para a mediação pedagógica e para a promoção da autonomia discente em uma perspectiva crítica. Também se propõe o desenvolvimento de um protótipo de assistente virtual de aprendizagem, concebido como produto técnico-tecnológico, cuja validação constitui uma etapa futura do estudo.*

1. Introdução

O surgimento e a expansão das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) experimentaram um avanço notável a partir dos anos de 1990, tornando-se um fenômeno global nos contextos educacionais e desempenhando um papel fundamental na implementação e na regulamentação da Educação a Distância (EaD) (Moran; Valente, 2015).

Não obstante, na atual era digital, as técnicas de aprendizado profundo ou simplesmente *Deep Learning* protagonizaram uma revolução significativa em diversas áreas do aprendizado de máquina, especialmente na visão computacional (Almeida, 2020). Essa transformação deve-se, em grande parte, a dois fatores: a disponibilidade de conjuntos de dados massivos contendo milhões de imagens, e o surgimento de computadores com poder de processamento otimizado para lidar com esses conjuntos de dados.

Apesar da notável popularidade dessas abordagens entre as comunidades de aprendizagem de máquina e inteligência artificial (IA), muitos pesquisadores em outras áreas têm direcionado seus esforços para técnicas distintas. Por exemplo, no campo da visão computacional, predominaram, no final da década do ano 2000, abordagens baseadas em características invariantes à escala, como a técnica Bag-of-Features (BoF), amplamente utilizada em visão computacional, processamento de imagem e pirâmides espaciais, além de métodos baseados em dicionários (Almeida, 2020).

Já a comunidade de processamento de sinais, áudio e fala, frequentemente empregava características baseadas em frequência, enquanto o processamento de linguagem natural (PNL) explorava métodos para representar documentos de texto de maneira simplificada e eficiente denominado de Bag-of-Words (BoW) e suas variantes (Almeida, 2020).

Diante desse cenário tecnológico, a EaD necessita ampliar suas possibilidades de aprendizagem utilizando tecnologias digitais, sendo necessário selecionar de maneira criteriosa os conteúdos que serão trabalhados e quais as melhores metodologias a serem utilizadas. Assim, a formação do sujeito será bem planejada e executada com excelência para alcançar os objetivos propostos e atender às expectativas do público-alvo. Isto é, a utilização de ferramentas digitais como a IA se configura como um campo de conhecimento que oferece modelos de apoio à tomada de decisão e ao controle, lastreados em fatos reais, conhecimentos empíricos e teóricos.

A afirmação em questão convida à reflexão sobre o papel do aluno como protagonista ativo em sua jornada educacional, transcendendo a mera passividade e assumindo a corresponsabilidade por sua própria formação. Essa mudança de paradigma é fundamental para o sucesso da EaD que, devido à sua abrangência em todas as áreas do conhecimento, requer uma análise crítica dos impactos da IA.

Essa mudança paradigmática exige uma investigação profunda sobre o papel das tecnologias digitais na EaD, especialmente sobre o uso da Inteligência Artificial do tipo generativa, em relação à utilização na construção do conhecimento e nos processos de ensino-aprendizagem eficazes.

Nessa perspectiva, esta pesquisa tem como finalidade analisar criticamente os impactos e potenciais da inteligência artificial generativa do tipo texto no processo de ensino-aprendizagem nos cursos de formação inicial do IFTM na modalidade EaD, no intuito de reduzir modelos tradicionais marcados pela lógica tecnicista. Essa motivação ocorre pela necessidade de compreender criticamente o uso da inteligência artificial generativa sob um ponto de vista integrador, que favoreça a participação ativa do sujeito e descentralize tanto o meio quanto o processo tecnológico na EaD.

Nesse contexto, essa pesquisa é caracterizada por ser uma tese de doutorado, conduzida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do

IFTM, na linha de pesquisa “Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Inovação Tecnológica e Mudanças Educacionais”. O estudo trata diretamente da utilização da Inteligência Artificial Generativa no contexto da Educação a Distância e propõe uma análise crítico-reflexiva sobre o uso dessa tecnologia digital na educação, buscando ir além de uma perspectiva meramente técnica e explorando seus impactos pedagógicos e sociais.

2. Justificativa e problemática da pesquisa

A Educação a Distância está em plena transformação, impulsionada pelas TDIC e pela cultura digital (Veloso; Mill, 2022). Esse cenário dinâmico levou à criação do novo marco regulatório da EAD, o Decreto nº 12.456/2025, que busca equilibrar a flexibilidade e o alcance da tecnologia com a qualidade pedagógica. O objetivo é desmistificar a visão da educação como um mero produto comercial, reforçando seu papel social (Brasil, 2025).

Nesse contexto, a IAG surge como uma ferramenta promissora. Ela pode aprimorar a personalização do ensino e otimizar as tarefas educacionais. Por exemplo, a IAG pode criar conteúdos dinâmicos e exercícios interativos, além de automatizar tarefas de rotina, liberando o professor para se concentrar no que realmente importa: a mediação pedagógica.

O uso dessas tecnologias, no entanto, deve ser acompanhado pela preocupação em garantir a autonomia do educador e evitar que a IAG apenas replique modelos de ensino tradicionais. Autores como Veloso e Mill (2022), assim como Moore e Kearsley (2008), reforçam a importância da presença docente no ambiente virtual. A autonomia do professor se manifesta não só na criação de conteúdo, mas na mediação efetiva e na construção de comunidades de aprendizagem colaborativas.

Dessa forma, a problemática de pesquisa surge na tentativa de compreender: Em que medida a inteligência artificial generativa pode contribuir para práticas de ensino-aprendizagem nos cursos de formação inicial do IFTM na modalidade EaD, com o objetivo de reduzir os modelos tradicionais marcados pela lógica tecnicista?

Nessa complexa conjuntura, a Teoria Crítica da Tecnologia se apresenta como uma ferramenta inestimável para desvendar as interconexões intrincadas entre a EaD e o uso massivo das TDIC (Feenberg, 2017; Marcuse, 1998). Ao contrário de uma análise estritamente funcionalista das tecnologias como a IAG, a abordagem crítica oferecida por essa teoria transcende as superfícies técnicas para explorar profundamente as dimensões sociais, culturais e políticas das tecnologias digitais. Ao adotar essa perspectiva crítica, a pesquisa busca elucidar tanto os desafios complexos quanto as oportunidades latentes que emergem quando a IAG se entrelaçam com a EaD.

Destarte, a pesquisa justifica-se pelo aprofundamento e pela compreensão das complexas interações entre inteligência artificial generativa e EaD, contribuindo para a construção de um cenário educacional mais progressista, adaptável e centrado no desenvolvimento integral dos estudantes.

Além disso, o objetivo geral da pesquisa é analisar criticamente os impactos e potenciais da inteligência artificial generativa no processo de ensino-aprendizagem nos cursos de formação inicial do IFTM na modalidade EaD, com o objetivo de reduzir modelos tradicionais marcados pela lógica tecnicista. Seguido pelos objetivos

específicos, busca-se investigar as percepções e experiências dos docentes e discentes na EaD do IFTM, em relação à utilização da inteligência artificial generativa; analisar o impacto da inteligência artificial generativa nas práticas pedagógicas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do IFTM; Identificar os desafios e as oportunidades para a implementação de modelos inovadores de EaD que utilize inteligência artificial generativa no IFTM e, desenvolver e apresentar uma assistente virtual digital como produto educacional, na proposta para a construção de uma EaD mais autônoma, humanizada e centrada no desenvolvimento integral dos estudantes no IFTM.

Compreende-se também que o projeto possui relevância social e humana, tendo como cerne a preocupação em ampliar as percepções tecnológicas na sociedade acadêmica, possibilitando mais conhecimento dialético e acesso ao tema.

Portanto, ao explorar as interações entre inteligência artificial generativa e EaD, a pesquisa não apenas amplia o conhecimento sobre as possibilidades tecnológicas, mas também contribui para a construção de uma educação mais crítica, inclusiva e voltada para a emancipação dos sujeitos. Ao situar-se na interseção entre TICs, inovação tecnológica e mudanças educacionais, a pesquisa se propõe a desafiar paradigmas tradicionais e a promover uma reflexão aprofundada sobre o papel da tecnologia na formação de sujeitos autônomos e conscientes.

3. Procedimentos metodológicos

O delineamento metodológico da pesquisa segue uma abordagem qualitativa, visando à compreensão aprofundada das percepções, experiências e desafios de estudantes e docentes no contexto da EaD, considerando a interseção entre tecnologias digitais, autonomia e uso da inteligência artificial generativa (GIL, 2008).

Com uma duração total de 48 meses, o programa de doutorado dedicou seus primeiros 18 meses ao cumprimento da grade curricular, que incluiu disciplinas obrigatórias e optativas. Essa etapa foi finalizada no segundo semestre de 2025, marcando o início da atual fase, isto é, dedicação integral à pesquisa e à escrita da tese e produção do Produto Técnico Tecnológico¹ (PTT) por se tratar de um doutorado profissional. O atual ponto investigativo se concentra na realização de um estado do conhecimento, utilizando como metodologia uma revisão bibliométrica para analisar o cenário atual da temática.

Não obstante, a pesquisa terá uma análise documental abrangente sobre a EaD no Brasil. Essa etapa envolverá a revisão de políticas públicas, documentos oficiais, relatórios institucionais e literatura acadêmica relevante, com o objetivo de mapear o desenvolvimento histórico, as principais diretrizes e os desafios enfrentados na implementação da EaD no país. A análise documental fornecerá uma base sólida para compreender o contexto atual da EaD, situando a pesquisa dentro das dinâmicas e tendências contemporâneas que influenciam o campo educacional.

A pesquisa terá como participantes discentes de cursos de licenciatura em EAD, provenientes de diversos *campi* do IFTM. A seleção será por adesão voluntária,

¹ Resultado concreto de pesquisa ou desenvolvimento do Doutorado Profissional que gera aplicação prática e inovação em determinado campo de atuação, normalmente associado a soluções tecnológicas ou melhorias de processos.

garantindo uma amostra representativa de diferentes perspectivas sobre a integração da IAG no ensino. A coleta de dados ocorrerá por meio de entrevistas semiestruturadas, realizadas presencialmente ou virtualmente, explorando as percepções dos estudantes sobre o processo de ensino-aprendizagem, a utilização de ferramentas digitais e o papel da inteligência artificial em seu processo de formação.

A pesquisa adotará uma abordagem de pesquisa-ação, caracterizada pela reflexão crítica e colaboração ativa dos participantes. Além disso, a pesquisa aproxima-se mais de uma pesquisa de intervenção ou de pesquisa-formação, ao articular momentos de análise crítica com a construção de propostas de aplicação prática. Essa metodologia permitirá que os estudantes contribuam com suas experiências e participem da construção de soluções práticas para os desafios da EAD. A abordagem dialógica e participativa visa promover mudanças significativas, alinhando-se ao objetivo de desenvolver um cenário educacional mais progressista e focado no desenvolvimento integral. Assim, o projeto não busca apenas compreender, mas também transformar o cenário da EaD, promovendo uma educação mais inclusiva e adaptável por meio da proposta e implementação do PTT.

Ao final da pesquisa, será desenvolvido um PTT voltado a promover mudanças concretas no processo de ensino-aprendizagem na EaD. Trata-se de um assistente virtual de aprendizagem dinâmico, integrado ao AVA e estruturado no formato de estudo dirigido, ou seja, o chatbot refere-se à capacidade do sistema de gerar respostas adaptativas conforme o contexto da interação, personalizando o diálogo de acordo com as perguntas, escolhas ou informações fornecidas pelo usuário. No contexto deste estudo, isso se traduz em conduzir um estudo dirigido, adaptando perguntas, dicas e feedbacks ao ritmo e às respostas do usuário, promovendo uma interação pedagógica personalizada e contínua, visando potencializar a experiência educacional.

Sua aplicação buscará auxiliar diretamente os estudantes na organização dos estudos, na resolução de dúvidas e na personalização do conteúdo, explorando o potencial da inteligência artificial generativa para tornar a experiência educacional mais interativa, eficiente e adaptada às necessidades individuais de cada aluno.

4. Resultados esperados

A pesquisa espera alcançar uma melhor compreensão das percepções e experiências dos discentes de licenciaturas em EaD do IFTM sobre a utilização da IAG. Conforme destacado por Costa, Feitosa Filho e Júnior (2019), essa tecnologia abre um leque de possibilidades para a educação. A investigação busca identificar como a IAG pode ser utilizada para aprimorar o acompanhamento pedagógico e aumentar o engajamento dos estudantes de forma crítica e reflexiva, minimizando impactos tecnicistas perante as tecnologias.

Além disso, espera-se que a metodologia qualitativa, de caráter interventivo e formativo, possibilite a construção de soluções práticas para os desafios identificados. O objetivo é promover mudanças significativas nas práticas pedagógicas, alinhando-se à visão de uma “sociedade da aprendizagem” (Aretio, Corbella e Figaredo, 2007) e ressaltando a importância de professores capacitados que saibam como e quando aplicar a tecnologia, conforme defendido por Nóvoa (2009).

No entanto, reconhece-se que o foco em um contexto institucional específico limita a generalização dos achados para outros cenários, sobretudo aqueles com

infraestrutura técnica e humana distintas. Também há riscos relacionados às limitações institucionais para a implementação prática do assistente virtual, como restrições orçamentárias, resistências culturais e a necessidade de formação continuada de docentes.

Diante do exposto, o principal resultado esperado é o desenvolvimento de um protótipo de produto técnico-tecnológico, um assistente virtual de aprendizagem vinculado ao AVA, cuja validação será conduzida em etapas posteriores. O produto buscará alinhar as potencialidades da IA com a necessidade de supervisão humana crítica, garantindo que a tecnologia sirva como apoio à emancipação dos sujeitos, e não como substituição do pensamento crítico e da criatividade.

5. Resultados parciais

Os estudos já concluintes a partir da análise bibliométrica no período dos últimos cinco anos (2019 a 2023) que ocorreu no período inicial da pesquisa, convergem para uma importante reflexão sobre a IA generativa, com ênfase na geração de texto, a qual se apresenta como uma ferramenta com grande potencial para revolucionar o panorama educacional, especialmente na modalidade à distância. Essa visão é respaldada por pesquisas de autores que ressaltam o potencial da IA para personalizar o aprendizado, oferecer feedbacks individualizados e promover a interação entre alunos e educadores.

Diante desse cenário promissor, torna-se salutar a necessidade premente de estabelecer redes de pesquisa dedicadas à IAG no contexto da EaD. Atualmente, observa-se uma lacuna significativa na literatura acadêmica em relação a estudos que explorem essa interseção de forma abrangente e aprofundada. A construção de redes de pesquisa nesse domínio é fundamental para promover uma compreensão mais completa e refinada dos potenciais benefícios e desafios da aplicação da IA generativa.

A formação de tais redes possibilitará a colaboração sinérgica entre pesquisadores, instituições de ensino e organizações relevantes, abrindo caminho para o compartilhamento de recursos, conhecimentos e metodologias. Além disso, essas redes poderão incentivar a realização de estudos longitudinais e multicêntricos, capazes de fornecer percepções sobre o impacto da IA generativa no processo de ensino e aprendizagem em diferentes contextos e populações.

Assim, a pesquisa bibliométrica destacou a importância de realizar estudos referentes ao tema com cuidado, incluindo uma leitura minuciosa, a compreensão da interligação de coautorias e a aproximação da temática com os pesquisadores, com atenção aos critérios de inclusão e exclusão para evitar idealizações que possam distorcer a pesquisa.

Portanto, observa-se que é necessário investir na construção e no fortalecimento de redes de pesquisa sobre IA generativa na EaD, sendo este um passo essencial para impulsionar o avanço do conhecimento nessa área, promover a inovação educacional de forma sustentável e ética, além de fortalecer o estado do conhecimento sobre a temática em voga, considerando os percalços do uso inadequado dessa tecnologia e priorizando a interatividade e a excelência no aprendizado para todos.

Referências

- ALMEIDA, Bruno Gomes de. Aprendizagem ativa e deeper learning: reflexões sobre as demandas por uma educação em compasso com seu tempo. *Educação UFSM*, v. 45, 2020. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/edufsm/v45/1984-6444-edufsm-45-e37035.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- ARETIO, Lorenzo García; CORBELLÀ, Marta Ruiz; FIGAREDO, Daniel Domínguez. *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Editorial Ariel, 2007.
- BRASIL. *Decreto nº 12.456, de 19 de maio de 2025*. Dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação e altera o Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ed. 93, p. 1, 20 maio 2025. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-12.456-de-19-de-maio-de-2025-630398639>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- COSTA, Maurício José Morais; FEITOSA FILHO, Jarbas Campelo; JÚNIOR, João Batista Bottentuit. Inteligência artificial, blended learning e educação a distância: contribuições da IA na aprendizagem on-line a distância. *TICs & EaD em Foco*, v. 5, n. 1, 2019. Disponível em: <https://uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/428>. Acesso em: 11 ago. 2024.
- FEENBERG, A. *Entre a razão e a experiência: ensaios sobre tecnologia e modernidade*. Tradução de Eduardo Beira; Cristiano Cruz e Ricardo Neder. Portugal: MIT Press, 2017.
- GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MARCUSE, Herbert. Algumas implicações sociais da tecnologia moderna. In: *Tecnologia Guerra e Fascismo*. São Paulo: Unesp, 1999. p. 73-104.
- MOORE. Michael; KEARSLEY, Greg. *Educação a Distância: uma visão integrada*. Trad. Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- MORAN, José Manuel; VALENTE, José Armando. *Educação a distância*. Summus Editorial, 2015.
- NÓVOA, Antônio Sampaio da. *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 2009.
- VELOSO, Braian; MILL, Daniel. *Educação a Distância e Ensino Remoto: oposição pelo vértice*. 2022. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3506>. Acesso em: 11 ago. 2025.