ENTRE A DEPENDÊNCIA E A AUTONOMIA: A INFLUÊNCIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

João Iago Rodrigues Lima Lopes[1]; Marta de Oliveira Carvalho[2]; Fábio Santos da Silva[3]; Veronica Nogueira do Nascimento[4]

[1]Universidade Regional do Cariri – URCA, Campos Sales, Ceará, Brasil, joao.iago@urca.com.br
[2]Universidade Regional do Cariri – URCA, martacarvalhojh@gmail.com
[3]Universidade Regional do Cariri – URCA, fabiosanttos.s.2010@gmail.com
[4]Universidade Regional do Cariri – URCA, veronica.nogueira@urca.br

Resumo

O estudo investigou a influência da Inteligência Artificial (IA) na autonomia e no pensamento crítico de estudantes da disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica, no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da URCA, *Campus* Bárbara de Alencar. Trata-se de pesquisa descritiva e explicativa, de abordagem qualitativa, com coleta de dados realizada em junho de 2025 por meio de questionário aplicado via *Google Forms*. Os dados foram examinados segundo a técnica de análise de conteúdo de Bardin. Os resultados indicam que os participantes utilizaram IA em suas práticas acadêmicas, sobretudo para esclarecimento de dúvidas conceituais, organização de conteúdos, revisão textual e apoio à elaboração de trabalhos. Verificaram-se percepções favoráveis quanto à agilidade e ao potencial de apoio à aprendizagem, embora tenham emergido preocupações relativas à dependência tecnológica e à superficialização do estudo. Observou-se, ainda, que os efeitos formativos da IA, no contexto investigado, relacionavam-se às formas de mediação pedagógica e ao uso eticamente orientado dessas ferramentas.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Tecnologias Educacionais; Ensino Superior.

Introdução

A Inteligência Artificial (IA) vem ampliando sua presença em diferentes esferas da vida social, alcançando de modo crescente o campo educacional. No contexto do ensino superior, a presença da IA representa uma inovação tecnológica que reconfigura os processos de ensino e aprendizagem, exigindo o desenvolvimento de novas competências por parte de docentes e discentes.

Essa transformação assume especial relevância nos cursos de formação de professores, como o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Regional do Cariri (URCA), Campus Bárbara de Alencar, onde a incorporação dessas tecnologias pode redefinir

as relações entre ensino, aprendizagem e formação profissional docente. Nessa perspectiva, a IA é compreendida como um fenômeno social e histórico, permeado por contradições. Seu uso amplia possibilidades formativas e, simultaneamente, suscita preocupações relacionadas à reprodução de desigualdades e ao fortalecimento de dependências técnicas no trabalho pedagógico, o que exige uma análise que considere a totalidade do processo educativo (Tozoni-Reis, 2020).

Diante desse panorama, formula-se a seguinte pergunta-problema: de que maneira a utilização de sistemas de IA influencia a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da URCA, considerando tanto os benefícios motivacionais quanto os riscos de sobredependência?

Sob a perspectiva materialista histórico-dialética, pode-se compreender a IA como um fenômeno cujas promessas de inovação e efeitos formativos se inscrevem nas determinações concretas do trabalho docente e nas condições institucionais (Tozoni-Reis, 2020). Evidências recentes indicam que os impactos sobre motivação e engajamento variam conforme a área do conhecimento, as estratégias pedagógicas adotadas e o contexto de uso, o que reforça a necessidade de superar leituras tecnicistas e de priorizar mediações pedagógicas fundamentadas (Xia *et al.*, 2025).

Embora haja crescente interesse acadêmico sobre o tema, ainda se observam lacunas na compreensão dos efeitos concretos da IA em contextos do ensino superior brasileiro, especialmente no âmbito da formação inicial de professores. A literatura recente tem evidenciado relações entre utilidade percebida, emoções positivas e continuidade de uso de sistemas inteligentes na aprendizagem autônoma (Wang; Li, 2024), ao mesmo tempo em que alerta para riscos associados à sobredependência e ao enfraquecimento de habilidades cognitivas complexas (Zhai; Wibowo; Li, 2024). Tais elementos indicam a necessidade de investigações situadas que considerem as mediações pedagógicas concretas em contextos formativos específicos.

O presente estudo tem como objetivo investigar a influência da utilização de sistemas de IA sobre a autonomia e o pensamento crítico de estudantes da disciplina Metodologia da Pesquisa Científica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da URCA, em Campos Sales – CE, considerando seus potenciais formativos, impactos motivacionais e riscos de sobredependência.

Caracteriza-se como pesquisa descritiva e explicativa, de abordagem qualitativa. A investigação foi realizada com discentes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da URCA, *Campus* Bárbara de Alencar, vinculados à turma que cursava a disciplina Metodologia

da Pesquisa Científica no período da coleta. A escolha desse grupo decorre da relação direta entre o componente curricular e o objeto de estudo, uma vez que, no desenvolvimento da disciplina, os estudantes utilizavam ferramentas de IA como apoio à formatação e normatização de trabalhos acadêmicos, bem como em atividades orientadas de estudo e análise de dados.

A turma era composta por 18 estudantes matriculados, dos quais sete aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, mediante aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ressalta-se que, em estudos qualitativos, a representatividade se fundamenta na densidade analítica do *corpus* e na pertinência do contexto investigado, e não em critérios estatísticos probabilísticos. Para preservação do anonimato, os participantes foram identificados pela letra "P" seguida de numeração sequencial (P1, P2, …).

A pesquisa observou os aspectos éticos e legais estabelecidos pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016), que regulamenta estudos em Ciências Humanas e Sociais envolvendo seres humanos. Foram assegurados aos participantes o esclarecimento quanto aos objetivos da investigação, o caráter voluntário da participação, o sigilo das informações e a preservação do anonimato.

Espera-se que os resultados desta investigação contribuam para o aprofundamento do debate sobre a incorporação da IA na formação inicial de professores, especialmente no contexto do ensino superior público. Ao analisar a experiência de licenciandos em Ciências Biológicas em situação formativa concreta, o estudo oferece elementos empíricos e analíticos que podem subsidiar práticas pedagógicas, reflexões curriculares e investigações futuras orientadas ao uso crítico, ético e pedagogicamente fundamentado dessas tecnologias.

Resultados e Discussão

A partir dos relatos dos estudantes que aceitaram participar da pesquisa, evidencia-se que a IA já integra, de forma concreta, as práticas acadêmicas cotidianas dos estudantes investigados, embora de maneira heterogênea e marcada por ambivalências. Seguem as categorias temáticas emergentes da análise de conteúdo.

Categoria 1 — Usos acadêmicos da IA na formação inicial docente

Os dados indicam que os licenciandos recorrem às ferramentas de IA principalmente para o esclarecimento de dúvidas conceituais, organização de conteúdos, apoio à produção

textual e otimização do tempo de estudo. Os relatos abaixo ilustram esse movimento de incorporação prática:

> *"Sim, o ChatGPT tem sido um grande auxiliador na universidade pois me proporciona uma maior agilidade e eficácia" (P1).*
>
> *"Utilizo inteligência artificial do próprio aplicativo de mensagens, a inteligência artificial do whatsapp, como também o blackbox i.a. utilizo-as frequentemente para fins de pesquisa e estudo, bem como, criação de perguntas e respostas (flashcards), para estudar sobre arquivos específicos da aula" (P2).*
>
> *"ChatGPT e Gemini" (P4).*
>
> *"Sim, ChaptGPT, corretor" (P7).*

Observa-se que o uso não se limita à consulta pontual, alcançando práticas relacionadas à organização do estudo e à autoavaliação, como evidencia a produção de flashcards mencionada por P2. Esse movimento indica que, em alguns casos, a IA passa a compor rotinas de estudo mais sistemáticas, assumindo função de apoio ao gerenciamento da aprendizagem. Ao mesmo tempo, a variedade e a extensão desigual das respostas sugerem níveis distintos de familiaridade e de apropriação entre os licenciandos.

Esse cenário dialoga com Moradi (2025), que identifica uma incorporação rápida das ferramentas generativas no ensino superior, frequentemente associada às demandas de produtividade acadêmica. Entretanto, a leitura do material empírico permite perceber que o sentido pedagógico dessa utilização depende das formas concretas de uso e das finalidades que orientam a ação discente. Tozoni-Reis (2020) compreende a tecnologia, no âmbito da pesquisa em educação, como mediação histórica inserida nas relações sociais e pedagógicas. Tal compreensão implica reconhecer que os efeitos formativos da IA se constituem nas condições objetivas de sua utilização e nas intencionalidades que orientam sua apropriação no processo educativo.

No conjunto analisado, a IA aparece predominantemente como recurso de apoio às tarefas acadêmicas, sobretudo aquelas vinculadas à escrita e à organização dos estudos. Ainda assim, a presença de usos mais estruturados, embora não majoritária, indica a possibilidade de desenvolvimento de práticas relacionadas à autorregulação da aprendizagem. Esse achado se aproxima de estudos que associam a interação com ferramentas generativas ao aumento do engajamento e da motivação quando seu uso se articula a estratégias ativas de estudo (Xia *et al.*, 2025; Wang; Bai, 2025).

Categoria 2 — Potencialidades formativas e impactos motivacionais

No que se refere às repercussões sobre a aprendizagem, os dados revelam percepção majoritariamente positiva quanto à agilidade, produtividade e apoio à compreensão de conteúdos. Os relatos evidenciam essa percepção:

> *"Ele torna mais rápido e produtivo fazer determinados trabalhos como artigo científico, TCC, slide. Conseguindo uma qualidade boa com um tempo mais reduzido" (P1).*

> *"Creio que é uma boa ajuda, desde que usadas com honestidade e responsabilidade. Até porque, pode ser utilizada para tirar dúvidas sobre diversos temas do meu interesse acadêmico. É uma boa ferramenta para debater sobre qualquer tipo de conteúdo, que por ventura fique alguma dúvida sobre. Bem como a criação de resumos e perguntas para que eu mesmo possa testar os meus conhecimentos acerca do conteúdo estudado" (P2).*

> *"Ajudou bastante com grandes dúvidas" (P4).*

> *"Tem influenciado bastante pois facilita muita coisa para nós acadêmicos podemos utilizar ferramentas para estudar [...]" (P6).*

A recorrência de termos associados à rapidez, ao apoio e à facilitação das tarefas acadêmicas indica que os estudantes atribuem à IA um papel relevante na organização de seus estudos. Em especial, observa-se que a ferramenta é valorizada quando contribui para esclarecer dúvidas, estruturar materiais e otimizar o tempo dedicado às atividades acadêmicas. O relato de P2 chama atenção por evidenciar uso orientado à verificação do próprio aprendizado, por meio da elaboração de resumos e questões de autoavaliação, o que sugere um movimento de maior intencionalidade no uso do recurso.

Esse conjunto de percepções encontra respaldo em Xia *et al.* (2025), cuja meta-análise identifica efeitos positivos do uso de IA generativa sobre a motivação e o engajamento discente, sobretudo em situações nas quais há interação ativa com a ferramenta. De modo semelhante, Wang e Bai (2025) indicam que a qualidade da interação com sistemas generativos exerce influência significativa sobre o desempenho acadêmico e sobre a satisfação dos estudantes. Tais contribuições ajudam a compreender por que a IA é percebida, no corpus analisado, como elemento que favorece a dinâmica de estudo.

Ao mesmo tempo, os próprios participantes introduzem critérios para o uso da ferramenta, como se observa na referência de P2 à "honestidade e responsabilidade". Esse

elemento é relevante, pois revela que a percepção positiva do recurso não ocorre de forma acrítica. Nesse ponto, os achados aproximam-se das discussões de Wang e Li (2024), que associam a continuidade do uso da IA para a aprendizagem autônoma à combinação entre percepção de utilidade, eficácia digital e consciência reflexiva por parte do estudante.

Sob a perspectiva freireana, a presença dessas mediações é fundamental. Para Freire (1987), a autonomia se constrói em processos formativos que envolvem problematização, reflexão e posicionamento do sujeito diante do conhecimento. Nessa direção, os dados sugerem que a IA pode contribuir para o fortalecimento da aprendizagem quando integrada a práticas de estudo intencionalmente orientadas. Seu potencial formativo, portanto, relaciona-se diretamente às formas de uso desenvolvidas pelos estudantes e às mediações pedagógicas que acompanham sua incorporação no contexto da formação docente.

Categoria 3 — Tensões, dependência tecnológica e riscos à autonomia

Apesar das potencialidades identificadas, emergiram manifestações de preocupação quanto à superficialização da aprendizagem, à acomodação intelectual e à dependência tecnológica. Os depoimentos abaixo evidenciam essa dimensão contraditória:

> *"Tem deixado estudantes cada vez mais relaxados em relação a conteúdos, fazendo com que os mesmos não estudem de verdade" (P3).*

> *"Ele é um auxiador, porém não pode ser o 'personal professor', pois isto afetaria e muito no desenvolvimento e pensamento crítico do aluno, porque muitas das vezes a IA expõe o conteúdo de forma superficial, e acaba que por comodismo o aluno não procura saber mais a fundo" (P1).*

> *"Bom eu considero intermediário pois do mesmo jeito que facilita em ambas as partes também acarreta seus problemas como a falta de socialização, falta da autonomia [...]" (P6).*

Os depoimentos indicam que parte dos licenciandos reconhece limites no uso da IA, especialmente quando associada à obtenção imediata de respostas. A preocupação expressa por P3, ao afirmar que estudantes podem deixar de "estudar de verdade", aponta para o receio de enfraquecimento do esforço investigativo e do aprofundamento conceitual. De modo semelhante, P1 chama atenção para o risco de substituição da mediação docente, enquanto P6 menciona possíveis impactos sobre a autonomia e a interação formativa.

Essas percepções encontram respaldo em Zhai, Wibowo e Li (2024), que discutem a sobredependência de sistemas de IA e seus efeitos sobre habilidades cognitivas complexas, como pensamento crítico, tomada de decisão e raciocínio analítico. Os autores observam que a confiança excessiva em respostas automatizadas pode reduzir a disposição do estudante para verificar informações e elaborar análises próprias. Em perspectiva próxima, Lo, Wong e Chan (2025) registram que o uso intensivo de *feedback* automatizado tende a produzir respostas emocionais ambivalentes e pode interferir no desenvolvimento da autoria, sobretudo quando não há acompanhamento pedagógico.

No plano teórico, essas tensões podem ser compreendidas a partir da leitura crítico-dialética da tecnologia. Conforme argumenta Tozoni-Reis (2020), os artefatos tecnológicos integram processos educativos marcados por contradições, pois ampliam possibilidades de acesso e organização do conhecimento ao mesmo tempo em que podem favorecer formas de uso pouco reflexivas. A análise do *corpus* confirma esse movimento: a IA é reconhecida como apoio relevante, porém acompanhada de cautelas relacionadas à qualidade da aprendizagem e à formação do pensamento crítico.

Destaca-se, nesse conjunto, a resposta de P2, que apresenta maior densidade reflexiva e explicita critérios éticos para o uso da ferramenta:

> *"Em relação a criticidade e opinião, creio que é uma boa alternativa para estudos, desde que, o próprio aluno tenha uma opinião sobre aquilo que é pesquisado, bem como, ter a honestidade de desenvolver pelo menos uma compreensão sobre o assunto que a I.A disponibiliza. Porém, não utilizando essa ferramenta para fins de acomodação [...]" (P2)*
>
> *"Creio que devemos saber a hora de parar e utilizar os métodos tradicionais para assim desenvolver melhor nosso conhecimento. Para não sermos dependentes tecnologicamente" (P2).*
>
> *"E ser professor não é somente ensinar, é entender e dialogar com os alunos" (P2).*

A consistência argumentativa do participante evidencia compreensão mais elaborada da IA como recurso que exige posicionamento crítico e responsabilidade no uso. Este reconhece a utilidade da ferramenta, ao mesmo tempo em que ressalta a necessidade de preservação da autoria intelectual e do papel formativo do professor. Essa elaboração reforça a interpretação de que a apropriação da IA pelos licenciandos não ocorre de forma homogênea, variando conforme o nível de maturidade acadêmica e de reflexão pedagógica.

Em diálogo com Freire (1996), essa posição evidencia que a construção da autonomia envolve práticas formativas que estimulam análise, tomada de posição e responsabilidade diante do conhecimento. No contexto investigado, a IA passa a integrar esse cenário como recurso que pode favorecer ou fragilizar a aprendizagem, dependendo das mediações que orientam seu uso.

De maneira geral, os resultados indicam que a IA ocupa posição ambivalente na formação dos licenciandos em Ciências Biológicas. O recurso é valorizado por sua utilidade acadêmica, enquanto persistem preocupações relacionadas à dependência tecnológica, à superficialização do estudo e à fragilização do pensamento crítico. A influência da IA sobre a autonomia discente configura-se, portanto, como processo em construção, diretamente relacionado ao nível de criticidade dos estudantes, às intencionalidades pedagógicas presentes no percurso formativo e às formas concretas de articulação entre tecnologia e reflexão.

Conclusões

A investigação evidenciou que a IA já se encontra incorporada às práticas acadêmicas dos estudantes participantes, configurando-se como recurso presente no cotidiano formativo e associado, sobretudo, à organização dos estudos, à produção textual e ao esclarecimento de dúvidas conceituais. Mais do que identificar usos específicos, o estudo permitiu compreender as formas pelas quais os estudantes vêm atribuindo sentido pedagógico a essas ferramentas.

Os resultados indicam que a presença da IA na formação inicial docente se caracteriza por um movimento ambivalente. Os participantes reconhecem sua utilidade para otimizar o tempo de estudo, apoiar a compreensão de conteúdos e favorecer a dinâmica acadêmica. Ao mesmo tempo, emergem preocupações consistentes relacionadas à dependência tecnológica, à redução do esforço investigativo e aos possíveis impactos sobre a autoria e o pensamento crítico. Esse conjunto de evidências reforça a compreensão de que a incorporação da IA no ensino superior se dá em meio a tensões próprias dos processos de inovação tecnológica no campo educacional.

No que se refere à autonomia discente, os achados apontam que o potencial formativo da IA está diretamente relacionado às formas de uso construídas pelos estudantes e às mediações pedagógicas presentes em seu percurso formativo. Quando mobilizada como recurso de apoio ao estudo e à reflexão, a ferramenta tende a favorecer práticas de organização da aprendizagem e de busca ativa por informações. Em situações marcadas por uso pouco

criterioso, observam-se riscos de acomodação intelectual e de empobrecimento do processo formativo, aspecto que exige atenção no âmbito da formação de professores.

Considerando tratar-se de licenciandos, os resultados adquirem relevância ampliada, uma vez que as concepções e práticas construídas durante a graduação tendem a repercutir em suas futuras atuações docentes. Nesse sentido, o estudo evidencia a necessidade de que a formação inicial incorpore, de modo sistemático, discussões sobre o uso crítico, ético e pedagogicamente orientado da IA, de modo a evitar reduções tecnicistas e a fortalecer a autonomia intelectual dos futuros professores.

Como limitação, reconhece-se o caráter situado do estudo e o número restrito de participantes, o que recomenda cautela quanto à extrapolação dos resultados. Investigações futuras podem ampliar o escopo empírico, explorar outros contextos formativos e adotar estratégias metodológicas complementares, contribuindo para o aprofundamento das análises sobre a presença da IA na educação superior brasileira.

Referências

ALSAIARI, Omar; *et al.* Emotionally enriched AI-generated feedback: Supporting student well-being without compromising learning. **Computers & Education**, 2025. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131525001319. Acesso em: 14 set. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, ed. 1, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html. Acesso em: 14 set. 2025.

LO, Noble; WONG, Alan; CHAN, Sumie. The impact of generative AI on essay revisions and student engagement. **Computers and Education Open**, v. 9, 2025. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557325000084. Acesso em: 14 set. 2025.

MORADI, Hamzeh. Integrating AI in higher education: factors influencing ChatGPT acceptance among Chinese university EFL students. **Int J Educ Technol High Educ**, 2025. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-025-00530-4. Acesso em: 14 set. 2025.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. O Método Materialista Histórico e Dialético para a Pesquisa em Educação. **Rev. Simbio-Logias**, v. 12, 2020. Disponível em: https://simbiologias.ibb.unesp.br/index.php/1/article/view/214. Acesso em: 14 set. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, ed. 25, 1996.

WANG, Shaofeng; BAI1, Yun. Impact of generative AI interaction and output quality on university students' learning outcomes: a technology-mediated and motivation-driven approach. **Scientific Reports**, 2025. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41598-025-08697-6. Acesso em: 14 set. 2025.

WANG, Ling; LI, Wenye. The Impact of AI Usage on University Students' Willingness for Autonomous Learning. **Behav. Sci.**, 2024. Disponível em: https://www.mdpi.com/2076-328X/14/10/956. Acesso em: 14 set. 2025.

XIA, Qi; *et al.* A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of Generative Artificial Intelligence (GenAI) on students' motivation and engagement. **Computers and Education: Artiɔcial Intelligence**, 2025. Disponível em: https://repository.eduhk.hk/en/publications/a-systematic-review-and-meta-analysis-of-the-effectiveness-of-gen/. Acesso em: 14 set. 2025.

ZHAI, Chunpeng, WIBOWO, Santoso; LI1, Lily D. The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review. **Smart Learning Environments**, v. 11, 2024. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s40561-024-00316-7. Acesso em: 14 set. 2025.