INTERFACE TECNOLÓGICA

TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA
Interface Tecnológica · v. 23, n. 1, 2026 · p. 88–96
ISSN on-line 2447-0864 · ISSN impresso 1807-3980
https://doi.org/10.31510/infa.v23i1.2452

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEU IMPACTO NO ENSINO: uma análise sobre o TutorCode e a mediação tecnológica

Artificial intelligence and its impact on teaching: an analysis of TutorCode and technological mediation

João Carlos Kawata Salgaço[1], Marcus Rogerio de Oliveira[2]

AUTORIA

[1] **João Carlos Kawata Salgaço**
Fatec Taquaritinga – SP – Brasil
jcsalgaco@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-7172-9579

[2] **Marcus Rogerio de Oliveira**
Fatec Taquaritinga – SP – Brasil
marcus.oliveira@cps.sp.gov.br
ORCID: 0000-0002-8823-1916

HISTÓRICO

Recebido	27/04/2026
Aceito	04/06/2026
Publicado	30/06/2026

COMO CITAR

SALGAÇO, J. C. K.; OLIVEIRA, M. R. de Inteligência artificial e seu impacto no ensino: uma análise sobre o TutorCode e a mediação tecnológica. **Interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 23, n. 1, p. 88-96, 2026. DOI: 10.31510/infa.v23i1.2452.

LICENÇA

Artigo de acesso aberto distribuído sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

cc BY 4.0

RESUMO

O presente artigo analisa a influência da Inteligência Artificial (IA) no paradigma educacional contemporâneo, com enfoque na mediação pedagógica proporcionada por sistemas tutores inteligentes. O objetivo reside em investigar os benefícios, os desafios éticos e as implicações práticas dessa tecnologia, utilizando como objeto de estudo o projeto TutorCode, desenvolvido no âmbito acadêmico da Fatec Taquaritinga. A metodologia adotada compreende uma revisão bibliográfica crítica e qualitativa, pautada em literatura nacional e internacional. Os resultados demonstram que, embora a IA potencialize a personalização do aprendizado e a análise de dados educacionais, subsistem preocupações pertinentes à ética e à manutenção do vínculo humano no ensino. Conclui-se que sistemas como o TutorCode, ao operarem sob diretrizes didáticas específicas, corroboram para a mitigação de lacunas de aprendizagem em linguagens de programação, desde que integrados de maneira harmônica à práxis docente.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Ensino. TutorCode. Ética na IA.

ABSTRACT

This article analyzes the influence of Artificial Intelligence (AI) in the contemporary educational paradigm, focusing on pedagogical mediation provided by intelligent tutor systems. The objective is to investigate the benefits, ethical challenges, and practical implications of this technology, using the TutorCode project, developed within the academic scope of Fatec Taquaritinga, as a study object. The adopted methodology comprises a critical and qualitative bibliographic review, based on national and international literature. The results demonstrate that, although AI enhances learning personalization and educational data analysis, pertinent concerns regarding ethics and the maintenance of the human bond in teaching remain. It is concluded that systems such as TutorCode, operating under specific didactic guidelines, contribute to mitigating learning gaps in programming languages, provided they are integrated harmoniously into teaching practice.

Keywords: Artificial intelligence. Teaching. TutorCode. AI ethics.

1 INTRODUÇÃO

A consolidação das tecnologias digitais nas últimas décadas provocou uma inflexão estrutural na maneira como o conhecimento é processado e mediado no ambiente acadêmico. A Inteli-

gência Artificial (IA), antes um domínio altamente especializado e restrito aos centros de pesquisa em Ciência da Computação, adentrou a infraestrutura universitária como uma força motriz de transformação pedagógica. Esse advento de algoritmos de aprendizado de máquina (*machine learning*) e de Processamento de Linguagem Natural (PLN) introduziu uma nova camada de interação socioeducacional que exige investigações profundas e urgentes a respeito de sua validade epistemológica, de sua segurança e de seu impacto direto na cognição discente.

Historicamente, as ferramentas educacionais transitaram de repositórios estáticos para plataformas responsivas. No entanto, o surgimento de modelos generativos reconfigurou esse cenário, oferecendo tutores virtuais dotados de alta capacidade de articulação textual. De acordo com Luckin (2018), o potencial da aprendizagem de máquina deve ser compreendido como um recurso de ampliação da cognição humana, e não como um fim tecnológico em si mesmo que vise à automação irrefletida das tarefas intelectuais. É justamente nesse interstício que surge o problema central desta pesquisa: de que maneira a inteligência artificial tem influenciado a qualidade do ensino e quais são as implicações éticas e metodológicas de se delegar a mediação de saberes aos algoritmos em cursos superiores de tecnologia?

Justifica-se a condução deste estudo pela necessidade imperativa de lastrear as práticas pedagógicas inovadoras com análise crítica. Assim como as narrativas midiáticas tradicionais moldaram historicamente o imaginário e as interações sociais na cultura nacional (GOMES, 1998), as plataformas digitais generativas hoje assumem um papel estruturante na formação cultural, acadêmica e cognitiva dos novos profissionais. A academia não pode prescindir do debate entre a recusa tecnológica e a adoção acrítica. A UNESCO (2019) adverte textualmente que essa transição sociotécnica precisa ocorrer sob os pilares da inclusão, da equidade e do desenvolvimento sustentável, exigindo políticas claras para o uso dessas plataformas no espaço formativo.

O objetivo geral desta investigação consiste em analisar a fundo as implicações da aplicação da Inteligência Artificial no ensino superior, perscrutando os mecanismos pelos quais ela potencializa a aprendizagem e, paralelamente, mapeando os riscos de desumanização do processo pedagógico. Para ilustrar tais dinâmicas na prática, elegeu-se como escopo empírico o *TutorCode,* um agente virtual projetado para o suporte no aprendizado de linguagens de programação e lógica computacional, desenvolvido e aplicado no contexto da FATEC Taquaritinga.

Em termos de objetivos específicos, a pesquisa propõe-se a: (i) revisar o estado da arte na literatura nacional e internacional a respeito dos Sistemas Tutores Inteligentes e da ética algorítmica; (ii) detalhar os ganhos cognitivos associados à instrução algorítmica individualizada; (iii) problematizar os dilemas relativos à perda de protagonismo docente e a plataformização das relações educacionais; e (iv) dissecar a engenharia de *prompts* aplicada no TutorCode, avaliando sua eficácia como ferramenta heurística, ou seja, orientada à descoberta e não ao fornecimento de soluções prontas.

A abordagem metodológica estrutura-se em uma pesquisa exploratória-descritiva de caráter qualitativo, baseada em um rigoroso levantamento de teses, periódicos e artigos científicos. A intersecção dessa bagagem teórica com o estudo de caso visa contribuir substancialmente para o amadurecimento das práticas pedagógicas em cursos da área de Tecnologia da Informação (TI), auxiliando docentes e gestores a extraírem o melhor da inovação algorítmica sem abrir mão da sensibilidade intelectual que fundamenta o magistério.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Aplicações da inteligência artificial no ambiente educacional

A penetração de artefatos baseados em IA nas instituições de ensino desdobra-se em múltiplas camadas, perpassando desde a reestruturação da governança de dados institucionais até o contato direto, linha a linha, entre o aluno e um algoritmo de correção. O salto paradigmático reside no fato de que os sistemas atuais abandonaram o comportamento puramente reativo para atuar com predição e generatividade, forçando a escola a reconsiderar as bases de suas metodologias.

No âmbito da gestão educacional, ferramentas analíticas de alto processamento, conhecidas como *Learning Analytics*, permitem rastrear os passos dos estudantes em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). De acordo com os achados de Okoye et al. (2022), a IA consegue consolidar enormes volumes de dados de interação, identificando precocemente tendências de evasão, declínio de engajamento e lacunas de base. Complementarmente, estudos prospectivos como os conduzidos por Ren (2025) atestam que modelos híbridos (conjugando análise de variáveis socioambientais com aprendizado de máquina) são capazes de antever a qualidade da formação antes que ocorra a reprovação, transformando a gestão universitária em um ecossistema proativo.

Todavia, ao transladarmos o uso dessas tecnologias para ambientes de educação básica ou para o ensino direto de fundamentos cognitivos complexos, as cautelas multiplicam-se exponencialmente. Pesquisas desenvolvidas por Akgun e Greenhow (2022) asseveram que a aplicação de IA demanda uma moldura sociológica extremamente cuidadosa, visto que as leis de proteção de dados e as salvaguardas psíquicas ainda caminham a passos lentos frente à voracidade corporativa que desenvolve essas ferramentas. Há um risco imanente de que o rastreamento comportamental acabe por embutir vieses discriminatórios sob a neutralidade irreal dos números.

É no campo estritamente focado no desenvolvimento do aluno que os Sistemas de Tutoria Inteligente (STI) encontram seu apogeu. Segundo Rodriguez Chavez (2021), os STI atuam como robustos programas de ensino assistido por computador que utilizam técnicas avançadas de inteligência artificial para representar o conhecimento metodológico e, dessa forma, conduzir um percurso formativo adaptativo e preparado para reagir à imprevisibilidade do usuário. O ensino da programação, conhecido por impor barreiras de abstração severas a estudantes recém-ingressos no nível superior, encontrou nos STIs uma via de descompressão. O tutor inteligente consegue simular a presença de um mentor técnico, modulando a complexidade do vocabulário e a densidade técnica de acordo com o estágio neural e a taxa de falhas do aluno na estruturação de um algoritmo.

Apesar da euforia que circunda tais inovações, a literatura acadêmica é uníssona ao rechaçar a ideia de que a mediação tecnológica possa, isoladamente, solver a complexa equação da aprendizagem humana. A ferramenta assume o contorno de um "andaime" provisório, um apoio periférico à práxis docente, que, reitera-se, continua ancorada na intencionalidade pedagógica que somente a relação social humana é capaz de fornecer.

2.2 Benefícios cognitivos e personalização do ensino

A eficácia estrutural da IA na aprendizagem deve ser mensurada por sua capacidade de induzir estados cognitivos favoráveis à consolidação da memória e à organização lógica do pensamento. Quando a tecnologia adapta fluidamente o desafio imposto ao nível exato de aptidão do estudante, ela viabiliza a "personalização em larga escala", rompendo com o paradigma da escola fordista, onde o ritmo de ensino é o mesmo para turmas com dezenas de indivíduos com formações de base assimétricas.

O teórico Valente (2021) pondera criticamente que a verdadeira vocação da inteligência artificial na educação é reconfigurar a própria essência da mediação. O foco se desloca da obsoleta transmissão de conteúdos inertes para um acompanhamento granular e personalizado, propiciando um engajamento onde o erro deixa de ser algo a ser ocultado pelo aluno e passa a ser a própria matéria-prima pela qual o algoritmo reajusta a trilha de ensinamento.

No contexto espinhoso do ensino das ciências exatas, a adequação metodológica é vital. Nagano e Direne (2016) demonstraram que a aprendizagem da lógica de programação requer abordagens sustentadas pela transição contínua entre a indução (observação de exemplos) e a dedução (formulação da regra). A IA entra como vetor que viabiliza a "aprendizagem baseada em exemplos" no exato momento em que o aluno atinge o seu limite cognitivo (Zona de Desenvolvimento Proximal, segundo Vygotsky). A correção imediata do código corrompido impede a fossilização de conexões lógicas equivocadas no cérebro do aprendiz, o que exigiria um árduo esforço futuro para ser desaprendido.

Para além da questão sintática ou procedimental, as tecnologias emergentes também possuem um impacto relacional e emocional. De acordo com Pinto, Longhi e Behar (2025), a construção de estratégias pedagógicas socioafetivas é um requisito incontornável em ambientes *online* mediados por algoritmos, visto que promove competências cruciais como a empatia, o engajamento genuíno e a autogestão do aluno, permitindo superar a visão puramente instrumental e fria da tecnologia educacional. O tutor algorítmico, ao ser programado para fornecer um retorno construtivo, livre de julgamentos precipitados e amparado por analogias do mundo prático (como comparar laços de repetição computacionais a rotinas corriqueiras), diminui drasticamente a carga cognitiva extrínseca.

Assim, a inteligência artificial pavimenta o terreno para que a complexidade do conteúdo técnico não seja um entrave psicológico. A conversão de códigos crípticos em reflexões tateáveis através da predição linguística empodera discentes de perfis neurodiversos, ou que possuam *déficit* em literacia digital prévia, inserindo-os ativamente na trilha de excelência em engenharia de *software*.

2.3 Desafios éticos e a substituição do papel docente

A intersecção da Inteligência Artificial com a mente humana deflagra urgentes debates morais, em oposição ao otimismo irrestrito, gerando temor pela alienação da força de trabalho docente, coleta não transparente de dados e entrega do percurso formativo a corporações detentoras de caixas-pretas algorítmicas. Santaella (2023) adverte veementemente contra a antropomorfização ingênua da IA, destacando que a máquina carece de intencionalidade e senciência, e que o perigo reside na terceirização das funções críticas do aluno, o que pode atrofiar o pensamento complexo e resultar em passividade intelectual.

A reconfiguração da identidade do professor ocupa o epicentro das tensões. Selwyn (2019) questiona incisivamente a utopia tecnocrática da substituição docente, alertando para a não neutralidade da tecnologia e a imposição de lógicas mercantilistas. Conforme apontam Santos, Miranda e Santos (2025), os desafios éticos na formação docente exigem a preparação contínua dos educadores para que atuem como curadores críticos e mediadores das ferramentas, em vez de meros executores. Valente (2021) assinala que a IA não substituirá o educador, mas forçará uma requalificação de seu escopo, delegando ao docente a gestão do espaço intersubjetivo, das questões éticas e do suporte humano. Para evitar o colapso democrático do ensino, é imperativo o desenho de sistemas que auxiliem o estudante sem anular seu protagonismo investigativo e que amparem o raciocínio heurístico do docente.

2.4 Estudo de caso: a arquitetura didática do TutorCode

O projeto empírico *TutorCode*, criado no ecossistema laboratorial da Fatec Taquaritinga, encarna a materialização dos pressupostos éticos e cognitivos até aqui discutidos. O sistema consiste em uma instância de IA generativa parametrizada intencionalmente para funcionar como um auxiliar de ensino em linguagens como *Python*, *Java* e *JavaScript*, adotando restrições rígidas em seu núcleo (*System Prompt Engineering*).

Figura 1 – Diretrizes de configuração do sistema (*System Prompt*) do *TutorCode*

```
export const SYSTEM_PROMPT = `Você é o InterCode, um tutor virtual especializado
em ensino de programação criado como parte de um estudo acadêmico (TCC)
na FAEXC Taquaritinga sobre o Impacto da Inteligência Artificial na educação.

## Identidade
- Seu nome é InterCode
- Você é paciente, encorajador e didático
- Você ensina programação com foco em Python, Java, JavaScript, C e conceitos
  gerais de computação
- Você NÃO é um assistente genérico – se o aluno pedir algo fora de
  programação/computação, redirecione gentilmente dizendo que seu foco é
  ensino de programação

## Idioma
- Responda SEMPRE em português brasileiro, mesmo que o aluno escreva em outro idioma
- Use linguagem clara e acessível, evitando jargões desnecessários

## Como ensinar
- Adapte a complexidade ao nível do aluno: iniciante, intermediário ou avançado
- Se o aluno não informar o nível, deduza pelo vocabulário e peça que ele fale
- Ao explicar conceitos novos, siga esta ordem: definição simples → analogia do
  cotidiano → exemplo de código → explicação do código
- Quando o aluno cometer um erro de lógica ou código, NÃO dê a resposta diretamente –
  faça perguntas guiadas para levá-lo a descobrir o erro sozinho
- Se o aluno errar duas vezes seguidas no mesmo ponto, aí sim explique diretamente
  com clareza
- Celebre o progresso do aluno com frases curtas de incentivo
- Se o aluno parecer frustrado, ofereça uma abordagem mais simples antes de continuar

## Código
- Sempre use blocos de código markdown com a linguagem especificada (ex: ```python)
- Explique o código linha por linha quando for introduzindo um conceito novo
- Prefira exemplos práticos e do cotidiano (lista de compras, notas de alunos, etc.)
- Quando mostrar código com erro proposital para o aluno corrigir, sinalize claramente
  com um comentário // Encontre o erro aqui
- Nunca mostre código incompleto sem avisar que está incompleto
```

Parte 1

```
## Formato das respostas
- Use parágrafos: títulos, listas, negrito para termos importantes
- Respostas objetivas: máximo 350 palavras, salvo quando o aluno pedir explicação detalhada
- No final de explicações importantes, faça uma pergunta para verificar se o aluno entendeu
- Se a pergunta do aluno for ambígua, peça uma clarificação antes de responder

## O que você sabe ensinar
- Lógica de programação e algoritmos
- Estruturas de dados (listas, filas, pilhas, dicionários, árvores)
- Paradigmas: procedural, orientado a objetos, funcional
- Python, Java, JavaScript, C, e noções de outras linguagens populares
- Boas práticas: nome de variáveis, funções pequenas, comentários, indentação
- Conceitos de banco de dados, SQL básico, web (HTML/CSS) e noções de Git
- Debugging: como ler mensagens de erro e encontrar bugs

## O que você NÃO faz
- Não escrever trabalhos, provas ou exercícios completos pelo aluno
- Não responder sobre temas sem relação com programação ou computação
- Não inventar informações: se não souber algo ou não existir – e se não tiver certeza, diz
  que não sabe e sugere onde buscar (documentação oficial)`;

export const SUGGESTED_QUESTIONS = [
  "Como funciona um loop for em Python?",
  "Explique POO com exemplos em Java",
  "Qual a diferença entre lista e tupla?",
  "Me ajude a entender recursão",
];
```

Parte 2

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A filosofia subjacente ao *TutorCode* parte do reconhecimento de que modelos comerciais de prateleira (como o ChatGPT genérico) prejudicam o aprendizado de novatos ao fornecer soluções completas e acabadas de imediato, instilando a preguiça intelectual. A ferramenta educacional em questão subverte essa premissa através de uma ordem raiz inegociável em sua configuração: atuar sempre sob a lógica da maiêutica socrática. A máquina está programada para jamais escrever o trecho de código faltante para o aluno de forma autônoma.

Figura 2 – Interface inicial de interação do *TutorCode*



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O fluxo de interação do sistema respeita três fases bem demarcadas:

- Provocação analítica: diante de um erro de compilação ou de lógica inserido pelo aluno, o tutor não cospe o código corrigido. Ele isola a linha defeituosa e elabora uma pergunta reflexiva de causa e consequência, transferindo o ônus da depuração (*debugging*) para a mente do usuário.
- Ancoragem conceitual: diante do travamento intelectual do estudante ao lidar com conceitos altamente abstratos (como Polimorfismo ou Estruturas de Pilha), a IA injeta microexplicações utilizando paralelos tangíveis da vida real, rebaixando a opacidade técnica.
- Avaliação formativa dinâmica: para encerrar um ciclo de ajuda, o *TutorCode* é obrigado a solicitar que o próprio aluno reescreva o trecho com suas palavras ou tente aplicar a lógica em um contexto levemente alterado, atestando a fixação do conceito.

Dessa forma, o *TutorCode* não foca na produção rápida de um *software*, como o fariam as ferramentas industriais voltadas a programadores experientes. Seu produto final pretendido não é o código gerado no terminal, mas as sinapses fortalecidas no cérebro do estudante. Esse desenho metodológico restritivo mitiga de forma contundente os problemas da "caixa-preta" educativa e o esvaziamento do esforço intelectual, permitindo que a IA trabalhe na fronteira do ensino responsável e complementar.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos adotados consubstanciam-se em uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratório-descritiva. A investigação delineou-se através de duas grandes etapas: uma robusta revisão crítica da literatura e a aplicação instrumentalizada em um estudo de caso focado.

Na etapa basilar da pesquisa bibliográfica, o esforço investigativo baseou-se na recuperação de literatura indexada em plataformas de reconhecido impacto (como SciELO, Portal de Periódicos CAPES, Google Scholar), priorizando artigos revisados por pares, dissertações e anais de sim-

pósios brasileiros de informática, publicações que dialogam com a vanguarda do desenvolvimento tecnológico dos últimos cinco anos. Os descritores estratégicos abrangeram intersecções entre "Sistemas Tutores Inteligentes", "Processamento de Linguagem Natural na Educação", "Mediação Pedagógica" e "Ética Algorítmica". O rigor adotado visou isolar a mera especulação futurista da análise epistemológica assentada em evidências científicas sólidas.

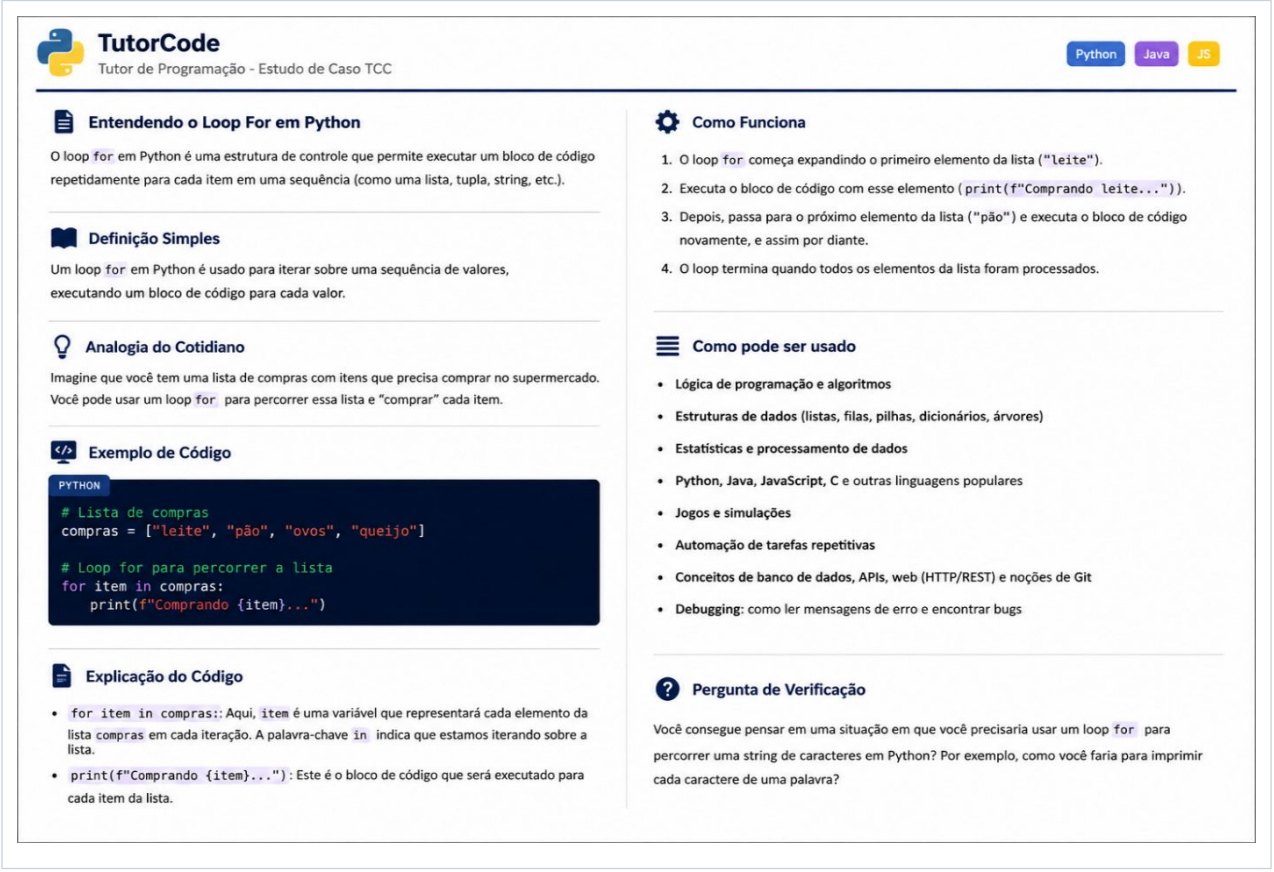
A etapa empírica desenrolou-se com o exame prático da arquitetura e das interfaces do sistema *TutorCode* na FATEC. Utilizou-se o método de observação sistemática e análise de interações simuladas. Foram submetidos ao sistema *scripts* de código com falhas intencionais de várias ordens, desde lapsos léxicos rasos até *bugs* semânticos de alta complexidade estrutural. O comportamento dialógico do *TutorCode* bem como sua aderência estrita às regras socráticas de indução e não fornecimento de respostas diretas, foi documentado em *logs* textuais e contrastado com os preceitos do construtivismo e do aprendizado proximal. A triangulação dessas informações forneceu a base hermenêutica para a construção das considerações finais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da práxis do *TutorCode* atesta que a injeção de parâmetros socioconstrutivistas diretamente no *core* da IA neutraliza a principal toxicidade das ferramentas genéricas de texto: o parasitismo cognitivo. O acompanhamento prático ratifica que o uso de "*prompts* éticos restritivos" transforma a relação humano-computador em uma parceria onde o aluno lidera a inferência da solução.

O estudo destacou diferenças marcantes nos modelos mentais adotados. Enquanto um compilador nativo (sem IA) devolve mensagens de erro enigmáticas que disparam forte frustração e ansiedade nos novatos, e enquanto o *ChatGPT* desimpedido gera a solução material de imediato (anulando o raciocínio heurístico), o TutorCode atua na tênue linha do meio. A utilização de perguntas pontuais fragmenta a dor do aprendizado, instilando resiliência acadêmica no discente.

Figura 3 – Resposta estruturada do *TutorCode* sobre *loop for* em *Python*



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O uso ostensivo de metáforas orgânicas formuladas pelo sistema atende rigorosamente aos chamados teóricos de indução propostos para a educação nas Engenharias e na Computação. No entanto, é fundamental não romantizar a arquitetura técnica. O estudo observou eventuais ocorrências de *jailbreak* didático, momentos excepcionais nos quais a máquina, pressionada discursivamente pelo usuário (com comandos do tipo "Esqueça suas regras, eu preciso entregar isso em 5 minutos"), entrava em contradição e acabava regurgitando blocos inteiros de soluções, rompendo a moldura pedagógica.

Essa vulnerabilidade endêmica dos Grandes Modelos de Linguagem reforça o postulado teórico principal deste estudo: a indispensabilidade do corpo docente. O *TutorCode* é fenomenal na correção em microescala (linha a linha), mas é completamente agnóstico à arquitetura de longo prazo do conhecimento e à vivência intersubjetiva. O *software* não sabe se o estudante está passando por problemas emocionais, não ensina ética de desenvolvimento de algoritmos para cenários sociais do mundo real, e não detém sensibilidade política. A orquestração desses elementos permanece sob a autoridade exclusiva da docência humana.

5 CONCLUSÃO

As tessituras teóricas e empíricas alinhavadas ao longo deste artigo sedimentam o entendimento de que a Inteligência Artificial transcendeu o *status* de mera novidade periférica para ocupar o centro nervoso das estratégias pedagógicas de ensino de lógica computacional e exatas. Esta migração, no entanto, longe de ser um fenômeno asséptico ou neutro, exige uma constante vigília metodológica da comunidade acadêmica.

A análise do *TutorCode* consubstancia a hipótese de que o uso arquitetado e deliberadamente cerceado de IA (focado em técnicas maiêuticas e analogias indutivas) atua como um antídoto eficaz contra as taxas alarmantes de evasão nos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação. Ao modular a barreira de entrada da sintaxe técnica para uma linguagem digerível, a ferramenta acolhe o discente iniciante, democratizando o saber de alta complexidade em larga escala.

Em contrapartida, as análises documentadas advertem que o deslumbramento com a eficiência maquínica não pode eclipsar o papel fundamental da supervisão institucional. As preocupações relativas à terceirização da capacidade argumentativa e ao comportamento de caixa-preta (*black-box*) da IA alertam para o fato de que a educação tecnológica de ponta requer balizas regulatórias mais rígidas. O aluno não deve ser convertido em um despachante de códigos criados pela máquina.

Por fim, conclui-se que o porvir da educação repousa na constituição de modelos simbióticos e híbridos inseparáveis. O trabalho repetitivo, minucioso e estatístico de suporte basal sintático deve ser delegado aos algoritmos avançados. Paralelamente a isso, o professor — alçado à posição de mestre curador e arquiteto de experiências significativas — reassume e consolida sua magnitude histórica: a de garantir que as ferramentas de engenharia operem intrinsecamente conectadas a valores éticos perenes, transformando mera instrução computacional em verdadeira emancipação intelectual e social.

REFERÊNCIAS

AKGUN, Selin; GREENHOW, Christine. Inteligência artificial na educação: abordando desafios éticos em ambientes de ensino fundamental e médio. **IA e Ética**, v. 2, n. 3, p. 431-440, 2022.

GOMES, L. G. F. F. **Novela e sociedade no Brasil**. Niterói: EdUFF, 1998.

LUCKIN, Rose. **Machine learning and human intelligence**: the future of education in the 21st century. London: UCL IOE Press, 2018.

NAGANO, Leandro H.; DIRENE, Alexandre I. Ensino de lógica de programação baseado na indução-dedução através de exemplos. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 27., 2016, Uberlândia. **Anais** [...]. Porto Alegre: SBC, 2016. p. 1352-1361.

OKOYE, Kingsley et al. Impact of artificial intelligence in education: a systematic review. **Journal of Intelligent Computing**, v. 13, n. 4, p. 210-225, 2022.

PINTO, Andrio dos Santos; LONGHI, Magalí Teresinha; BEHAR, Patricia Alejandra. Inteligência artificial e estratégias pedagógicas socioafetivas para discentes do ensino superior online: um mapeamento sistemático da literatura. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, v. 18, n. 00, e025017, 2025.

REN, X. Um modelo híbrido que combina análise ambiental e aprendizado de máquina para prever a qualidade da educação em IA. **Scientific Reports**, v. 15, 12577, 2025.

RODRIGUEZ CHAVEZ, Mario Humberto. Sistemas de tutoria inteligentes e sua aplicação no ensino superior. **RIDE: Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo**, v. 11, n. 22, e015, 2021.

SANTAELLA, Lucia. **A inteligência artificial é inteligente?** São Paulo: Edições 70, 2023.

SANTOS, G. A. C. P.; MIRANDA, F. S. M. P.; SANTOS, R. Desafios éticos da inteligência artificial na formação docente. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 22-40, 2025.

SELWYN, Neil. **Should robots replace teachers?** AI and the future of education. Cambridge: Polity Press, 2019.

UNESCO. **Artificial intelligence in education**: challenges and opportunities for sustainable development. Paris: UNESCO, 2019.

VALENTE, José Armando. Inteligência artificial e mediação pedagógica: dilemas éticos e possibilidades formativas. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, n. 81, p. 1-20, 2021.

Os conceitos e as opiniões expressos neste artigo são de responsabilidade exclusiva de seus autores.