

Artificial Intelligence in Academic Tutoring: Challenges and Pathways for Pedagogical Integration

Ana Livia Nascimento Ramos¹, José Alexandre Munis Nogueira²,
Patrícia F. C. de Vasconcelos¹, Alanis Oliveira Santos¹, Marília Soares Mendes³

¹Universidade Federal do Ceará – Campus Russas – CE – Brasil

²Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral – CE – Brasil

³Universidade Federal do Ceará – Universidade Virtual – CE – Brasil

{livianascimento626, alexandremunis.nog, alanisoliveira39}@gmail.com,
patricia.vasconcelos@ufc.br, marilia.mendes@virtual.ufc.br

Abstract. *This article investigates the impacts of Artificial Intelligence (AI) on academic tutoring in higher education, motivated by the low adoption of a tutoring support application. A mixed-methods study involving students, tutors, and professors analyzed quantitative and qualitative data on the use of AI tools for learning. The results show that students increasingly rely on AI assistants for clarifying doubts, reducing the demand for traditional tutoring. AI is perceived as a valuable tool for providing immediate support and personalized learning, while also raising ethical and pedagogical concerns. The findings suggest that AI should be integrated into tutoring as a supervised and ethical complement to, rather than a replacement for, human interaction.*

Keywords— *Artificial Intelligence, Academic Tutoring, Pedagogical Integration*

Resumo. *Este artigo investiga os impactos da Inteligência Artificial (IA) na monitoria acadêmica no ensino superior, motivado pela baixa adesão a um aplicativo de apoio à monitoria. O estudo, de métodos mistos, envolveu alunos, monitores e professores, combinando análises quantitativas e qualitativas sobre o uso de IA na aprendizagem. Os resultados indicam que estudantes priorizam assistentes de IA para esclarecer dúvidas, reduzindo a demanda pela monitoria. A IA é percebida como recurso de suporte e aprendizagem personalizada, embora apresente desafios éticos e pedagógicos. Conclui-se que sua integração à monitoria deve ocorrer de forma ética e supervisionada, complementando, e não substituindo, a mediação humana.*

Palavras-chave— *Inteligência Artificial, Monitoria Acadêmica, Integração Pedagógica*

1. Introdução

O ensino universitário enfrenta desafios cada vez mais complexos, exigindo atualização constante diante das rápidas transformações tecnológicas, pedagógicas e sociais. Entre esses desafios, destaca-se a necessidade de oferecer aos estudantes formas eficazes de apoio acadêmico que promovam autonomia, participação ativa e aprofundamento do aprendizado. Nesse contexto, a monitoria acadêmica historicamente tem desempenhado

um papel essencial ao aproximar alunos, monitores e professores, fortalecendo a aprendizagem colaborativa e contribuindo para a permanência estudantil [Silva 2021].

A monitoria acadêmica é uma forma de apoio institucional que envolve professores, monitores e alunos, com o objetivo de aprimorar o ensino-aprendizagem. Entre seus benefícios estão o estímulo à colaboração entre estudantes [Kavalek and Pessoa 2023], a organização das rotinas de estudo, o *feedback* à prática docente e a oferta de bolsas [Cartaxo 2021]. O monitor, um aluno que já cursou a disciplina, atua sob supervisão docente, oferecendo suporte aos colegas e contribuindo para reduzir a carga do professor [Silva et al. 2025].

Entretanto, o comportamento dos estudantes no ensino superior tem mudado significativamente com o avanço das tecnologias digitais e, sobretudo, com a popularização de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) generativa. Assistentes conversacionais, *chatbots* educacionais e modelos de linguagem começaram a ocupar um espaço crescente nas rotinas de estudo, oferecendo respostas rápidas, disponibilidade contínua e conveniência elevada [Pimentel and Carvalho 2026]. Essas características têm influenciado a forma como os alunos buscam ajuda, levantando preocupações sobre a substituição da mediação humana e a diminuição do engajamento com espaços tradicionais de apoio, como a monitoria [Costa et al. 2024].

O fator motivador deste estudo surgiu quando os alunos de um projeto de extensão de uma universidade pública desenvolveram um aplicativo institucional voltado ao gerenciamento da monitoria acadêmica, oferecendo acesso a horários, conteúdos e canais de contato com os monitores nas disciplinas de IHC, Pré-Cálculo e Matemática Discreta, nos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software. Contudo, o aplicativo apresentou baixa adesão entre os alunos. Essa rejeição coincidiu com a crescente popularização das IAs generativas, levantando a hipótese de que mudanças no comportamento dos estudantes poderiam estar relacionadas à adoção dessas tecnologias.

Diante desse contexto, tornou-se fundamental investigar como alunos, monitores e professores percebem o uso da IA generativa na monitoria acadêmica e quais impactos pedagógicos, éticos e práticos emergem dessa interação. Essa lacuna motivou o presente estudo, que busca analisar e discutir o papel da IA no apoio acadêmico, seus efeitos sobre a mediação humana e os desafios relacionados ao seu uso responsável no ensino superior, por meio de uma pesquisa com docentes e discentes da Universidade Federal do Ceará (UFC), Campus Russas.

Este artigo está organizado da seguinte forma: o Capítulo 1 apresenta a introdução; o Capítulo 2 aborda os trabalhos relacionados; o Capítulo 3 descreve a metodologia; o Capítulo 4 apresenta os resultados; o Capítulo 5 discute as implicações do uso da IA no ensino e na monitoria acadêmica; o Capítulo 6 apresenta as limitações e ameaças à validade; e o Capítulo 7 traz as considerações finais.

2. Trabalhos Relacionados

A literatura recente tem buscado compreender os impactos da IA no ensino superior, destacando suas potencialidades para apoiar a mediação docente, personalizar a aprendizagem e ampliar o suporte aos estudantes. Também discute os desafios éticos e pedagógicos relacionados à autonomia discente, à dependência tecnológica e às mudanças nas interações educativas.

Nesse contexto, torna-se essencial analisar como a IA transforma relações formativas, especialmente em práticas como a monitoria acadêmica, para orientar seu uso responsável. Assim, os trabalhos relacionados situam a presente pesquisa no debate atual e evidenciam sua contribuição ao articular inovação tecnológica, práticas pedagógicas ativas e reflexões sobre o uso consciente da IA no ensino e na monitoria.

O trabalho de [Portela et al. 2023] apresenta uma solução baseada em IA voltada para o acompanhamento individualizado do desempenho dos estudantes, fornecendo \textit{feedback} automático e relatórios de apoio à tomada de decisão docente. Embora o estudo não explore diretamente a monitoria, ele evidencia como sistemas inteligentes podem alterar expectativas e dinâmicas no acompanhamento acadêmico, oferecendo subsídios para compreender como alunos, monitores e professores percebem a presença crescente da IA em práticas de apoio tradicionalmente humanas.

[Siqueira et al. 2025] descreve um assistente de ensino construído a partir de um modelo de linguagem de larga escala (LLM) para apoiar estudantes em disciplinas complexas. A proposta demonstra o potencial dos LLMs em oferecer explicações e responder dúvidas, funcionando como tutor automatizado. Para este trabalho, sua relevância está na análise das mudanças na busca por ajuda e na forma como a IA passa a ocupar espaço em práticas de mediação pedagógica, como a monitoria, e no impacto sobre o papel do monitor humano.

[de Sousa Farias et al. 2019] apresenta o uso de recursos de videoconferência para flexibilizar a comunicação na monitoria acadêmica, superando barreiras de tempo e espaço. Embora não trate diretamente de IA, o estudo contribui ao mostrar como tecnologias digitais já modificaram comportamentos e expectativas, fornecendo um contexto importante para compreender as transformações introduzidas pela IA na monitoria.

Por fim, [de Paula Porto et al. 2025] realiza uma revisão sistemática sobre questões éticas associadas ao uso da IA destacando transparência, supervisão humana, responsabilidade e impacto na autonomia dos usuários. Esses aspectos são essenciais para a discussão sobre limites, cuidados e responsabilidades no uso de assistentes inteligentes na monitoria, reforçando a necessidade de preservar a mediação humana e o desenvolvimento crítico dos estudantes.

Com base nesses estudos, percebe-se que, embora haja pesquisas sobre personalização da aprendizagem, tutores automatizados, mediação pedagógica e ética da IA, ainda existe uma lacuna significativa no entendimento de como estudantes, monitores e professores percebem a presença da IA na monitoria acadêmica. O presente trabalho se insere nesse espaço, analisando percepções, tensões e desafios emergentes, e propondo diretrizes para uma integração ética, equilibrada e pedagogicamente consistente da IA no apoio acadêmico.

3. Metodologia

Este estudo adotou uma abordagem metodológica mista, combinando técnicas quantitativas e qualitativas para investigar como alunos, monitores e professores percebem o uso da IA no apoio acadêmico e de que forma essas percepções se relacionam com a baixa adesão ao aplicativo institucional de monitoria desenvolvido pelos autores. A escolha por métodos mistos permitiu captar tendências gerais de comportamento por meio de dados numéricos, bem como aspectos subjetivos expressos

nas narrativas dos participantes, proporcionando uma compreensão mais ampla do objeto estudado.

3.1. Contexto do Aplicativo

O aplicativo institucional de monitoria AMO foi disponibilizado no semestre 2025.1 na Universidade Federal do Ceará (UFC), Campus de Russas, com o objetivo de centralizar as interações e o suporte acadêmico. Para isso, a ferramenta foi estruturada em três módulos principais de funcionalidades: i) autenticação e gestão de usuários: sistema de login seguro com definição de perfis (aluno, monitor e professor) e a possibilidade de o usuário selecionar e transitar entre diferentes disciplinas de monitoria das quais participa; ii) fórum de dúvidas (espaço de tira-dúvidas): um ambiente dedicado para perguntas, onde os alunos podiam publicar dúvidas contendo título, descrição e envio de anexos (como fotos de cadernos ou trechos de código). Para reduzir a timidez, havia a opção de publicação anônima. O fórum contava com filtros de pesquisa e permitia interações ricas: os usuários podiam enviar respostas, curtir publicações e marcar a 'resposta correta', encerrando o tópico; iii) agendamento de monitorias: módulo para visualização de horários e solicitação de sessões de monitoria, sejam elas presenciais ou virtuais. Para os encontros remotos, o aplicativo possuía integração direta com o Google Meet, disponibilizando os links das reuniões e os detalhes de cada encontro.

Apesar de oferecer essas funcionalidades e de ter sido amplamente divulgado no seu lançamento (por meio de redes sociais e pelos próprios professores), a adesão dos estudantes foi baixa. O aplicativo registrou pouco mais de 50 *downloads* na Play Store desde o seu lançamento em março de 2025. Para fins de estimativa, a ferramenta foi aplicada em disciplinas de início de curso (Interação Humano-Computador, Pré-Cálculo e Matemática Discreta), onde é comum haver turmas com cerca de 45 alunos cada. Dessa forma, o número total de *downloads* representou uma parcela significativamente inferior ao total do público potencial matriculado nessas disciplinas. Relatos de estudantes indicaram que muitos recorriam principalmente a ferramentas de IA generativa para sanar dúvidas pontuais. Esse comportamento sugeriu que a IA estava cumprindo parte do papel que o aplicativo pretendia assumir, motivando a realização da pesquisa.

3.2. Contexto do Aplicativo

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFC, sob o CAAE no. 99889726.9.0000.5052, em conformidade com as diretrizes nacionais para pesquisas envolvendo seres humanos. Todos os participantes consentiram voluntariamente por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os dados foram coletados de forma anônima e tratados em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD – Lei nº 13.709/2018). Para garantir transparência e reprodutibilidade científica, os instrumentos de coleta e validação utilizados na pesquisa estão disponíveis em repositório público anonimizado.

A coleta de dados ocorreu por meio de um formulário eletrônico, composto por 18 itens e foi aplicado a alunos, monitores e professores. O primeiro item era relacionado à identificação inicial (nome, matrícula e seleção do perfil). Após a triagem do perfil, os professores responderam a um bloco de questões composto por afirmações em escala Likert sobre o uso da IA na monitoria e duas perguntas abertas sobre relatórios e funcionalidades desejadas; os monitores responderam ao bloco próprio com

afirmações em Likert sobre percepções e disposição para ferramentas com IA e uma pergunta de escolha, além de campos abertos para sugestões; os alunos preencheram o bloco que inclui frequência de uso de ferramentas de IA, múltipla escolha sobre fontes de ajuda em disciplinas difíceis, afirmações em Likert sobre conforto e contribuição da IA para o aprendizado, e perguntas abertas sobre benefícios/desafios e funcionalidades desejadas.

3.3. Procedimentos de Análise

As respostas fechadas quantitativas foram analisadas por meio de estatísticas descritivas, incluindo frequências, porcentagens e distribuição dos padrões de resposta, permitindo identificar tendências gerais no uso da IA e comparar comportamentos entre alunos, monitores e professores [Santos 2018].

As respostas abertas qualitativas foram tratadas pela *Grounded Theory* (GT). A GT é uma metodologia qualitativa indutiva para construir teorias a partir de dados empíricos [Glaser and Strauss 2009]. O processo central envolve três etapas de codificação: (1) codificação aberta: fragmentação dos dados em unidades significativas, identificação e nomeação de conceitos iniciais sem categorias prévias; (2) codificação axial: reagrupamento desses conceitos em categorias mais amplas, estabelecendo relações entre subcategorias (causas, contextos, intervenções, consequências) para estruturar a lógica dos fenômenos; e (3) codificação seletiva: integração das categorias centrais em uma teoria explicativa coerente, refinando e saturando categorias principais até que elas expliquem os dados [Glaser and Strauss 2009].

A aplicação dessas três etapas ocorreu de forma iterativa com os dados coletados. Na codificação aberta, as respostas foram decompostas em unidades significativas. Por exemplo, relatos de estudantes mencionando que a IA “responde na hora” geraram o código inicial “resolução imediata de dúvidas”. Em seguida, na codificação axial, esses conceitos foram agrupados em categorias estruturadas; o código citado, por exemplo, foi agrupado junto a outros na categoria “potencial de apoio pedagógico”, evidenciando relações entre percepções, expectativas, benefícios e preocupações. Por fim, na codificação seletiva, as categorias foram integradas em eixos centrais de discussão. Com base nesse exemplo, a categoria anterior ajudou a formar o eixo explicativo “IA como catalisadora da aprendizagem mediada”. Essa abordagem sistemática articulou as análises quantitativa e qualitativa, oferecendo uma compreensão fundamentada e abrangente do contexto estudado.

3.4. Integração dos Dados

A integração dos dados quantitativos e qualitativos foi realizada por meio de triangulação metodológica, permitindo confrontar tendências numéricas com relatos subjetivos, identificar convergências e divergências entre os perfis participantes e compreender fatores que influenciam a preferência crescente por assistentes de IA [Creswell and Clark 2011]. Esse procedimento possibilitou discutir como o uso de ferramentas generativas impacta a procura por monitores humanos, além de revelar implicações éticas, pedagógicas e práticas da adoção da IA na monitoria.

A abordagem integrada proporcionou uma visão abrangente do papel da IA na dinâmica da monitoria acadêmica, subsidiando discussões críticas sobre seu uso

responsável e diretrizes para sua adoção de maneira consciente e alinhada pedagogicamente.

4. Resultados

Nas seções seguintes, são apresentados os resultados obtidos das análises quantitativa e qualitativa da pesquisa. Todos os documentos relacionados a pesquisa estão disponíveis em um repositório on-line¹. Um total de 46 alunos, 7 monitores e 10 professores participaram, totalizando 63 respondentes.

4.1. Análise Quantitativa

A análise quantitativa está dividida em duas partes complementares. A primeira investigou a frequência de uso de ferramentas de IA pelos alunos, buscando compreender o papel dessas tecnologias no apoio ao estudo. A segunda parte avaliou o grau de concordância de alunos, monitores e professores em relação a um conjunto de afirmações sobre o uso da IA no contexto da monitoria acadêmica, permitindo comparar percepções entre os diferentes perfis.

A primeira parte da análise, representada pela Fig 1, investiga a frequência com que os alunos recorrem a ferramentas de IA para esclarecer dúvidas antes de buscar auxílio humano. Os resultados revelam um papel central dessas tecnologias na rotina de estudo: entre os 46 alunos respondentes, 82,6% declararam utilizá-las “Frequentemente” ou “Sempre”. Esse comportamento é ainda mais acentuado em disciplinas complexas, nas quais os estudantes indicaram a IA como primeira opção para solucionar dúvidas, em contraste com a procura por colegas, professores ou monitores.

"Com que frequência você recorre a ferramentas de IA (como ChatGPT, Gemini, etc.) para tirar dúvidas ou buscar ajuda com seus estudos, antes de procurar um monitor ou professor?"

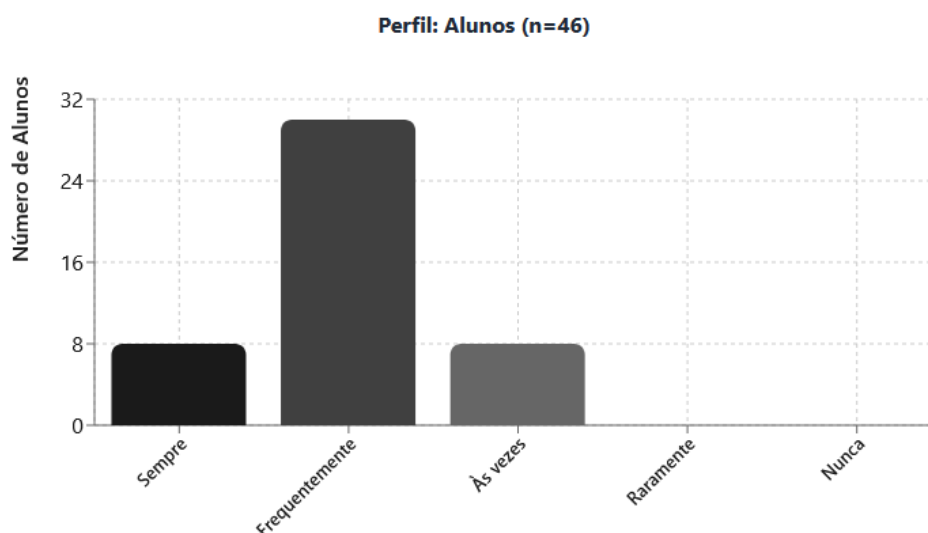


Figura 1. Uso das Ferramentas de IA por Alunos

¹ Os documentos relacionados a pesquisa podem ser visualizados em: <https://zenodo.org/records/20585220>.

A Fig 2 apresenta a segunda parte da análise quantitativa, reunindo os resultados da pesquisa aplicada aos três perfis participantes: Alunos (46 respostas), Monitores (7 respostas) e Professores (10 respostas). O objetivo foi compreender a percepção de cada grupo sobre o uso da IA no contexto da monitoria acadêmica.



Figura 2. Análise quantitativa dos dados

Cada perfil respondeu a um conjunto específico de afirmações, estando identificados por códigos na Fig 2, representados por AP1 e AP2 para alunos, MP1, MP2, MP3 e MP4 para monitores, e PP3 e PP5 para professores. As respostas foram organizadas em uma escala Likert de cinco pontos, variando de “Concordo Totalmente” a “Discordo Totalmente”, permitindo visualizar graficamente o grau de concordância em cada grupo [Likert 1932].

Conforme apresentado na Fig 2, 89,1 dos alunos afirmam sentir-se confortáveis em utilizar um assistente virtual de IA para tirar dúvidas imediatas (Item AP1). Da mesma forma, 89,2% acreditam que a IA contribuiu de forma significativa para seu aprendizado, diminuindo a necessidade de buscar ajuda externa (Item AP2). Com isso,

percebe-se que a maioria dos alunos demonstra uma percepção positiva sobre o uso de IA na monitoria.

Essa tendência também aparece nas respostas de monitores e professores. Para 90% dos professores (Item PP3) e 85,7% dos monitores (Item MP3), o aumento no uso de ferramentas de IA pelos alunos para resolver dúvidas já é uma realidade, reforçando a mudança no comportamento de busca por informação.

Além disso, destaca-se o consenso entre monitores e professores quanto ao potencial da IA para melhorar os processos da monitoria. Todos os monitores (100%) (Item MP4) concordam que a IA pode otimizar seu trabalho, e todos os professores (100%) (Item PP5) reconhecem que a tecnologia pode apoiar a análise de dados e sugerir melhorias no processo de monitoria.

4.2. Análise Qualitativa

Dando continuidade à investigação sobre o uso de ferramentas de IA no contexto da monitoria acadêmica, foi realizada uma análise qualitativa baseada na abordagem da GT, contemplando as etapas de codificação aberta, axial e seletiva. O objetivo foi compreender de forma aprofundada as percepções, expectativas e sugestões dos diferentes perfis participantes: professores, monitores e alunos. Cada perfil é discutido em uma subseção específica, o que possibilita uma análise estruturada e comparativa das diferentes perspectivas.

4.2.1. Perspectiva dos Professores

Para o perfil dos professores, foram incluídas duas questões abertas: (1) Que tipo de relatório ou dado adicional um aplicativo de apoio à monitoria poderia fornecer para auxiliar na gestão docente? e (2) Há alguma sugestão de funcionalidade que possa incentivar o uso de um aplicativo de monitoria acadêmica?

Pergunta (1). A análise com base na GT revelou os seguintes resultados:

Codificação aberta: os professores demonstraram interesse em informações relacionadas ao desempenho discente (rendimento, frequência, progresso e conformidade com diretrizes do MEC); atuação dos monitores (indicadores de desempenho, temas abordados e tempo dedicado); mapeamento de dúvidas (temas mais frequentes, conteúdos mais buscados e períodos de maior demanda); e engajamento dos estudantes (gráficos de visualização e interação em atividades).

Codificação axial: esses códigos foram organizados em três categorias principais: gestão do desempenho acadêmico, acompanhamento da atuação do monitor e tomada de decisão baseada em dados.

Codificação seletiva: emergiu a categoria central “monitoria orientada por evidências”, indicando que os professores desejam relatórios analíticos e indicadores que tornem a gestão da monitoria mais estratégica e fundamentada em dados.

Pergunta (2). A análise referente à segunda questão apontou:

Codificação aberta: os padrões identificados envolvem gamificação e reconhecimento (pontuação, medalhas, rankings e campanhas motivacionais); integração e divulgação (uso de redes sociais e atualizações em plataformas

institucionais); interação e comunicação (*chatbots* temáticos, campos de *feedback* e fóruns); e facilidade de uso (interface simples e intuitiva).

Codificação axial: esses códigos foram reunidos em duas categorias centrais: engajamento e motivação e interatividade e conectividade.

Codificação seletiva: a categoria central emergente foi “engajamento sustentado pela interação e reconhecimento”, sugerindo que o uso contínuo do aplicativo depende de experiências que sejam significativas, sociais e recompensadoras.

4.2.2. Perspectiva dos Monitores

Para o perfil de monitor, foram incluídas duas questões abertas: (3) Qual seria o principal benefício ou desafio de integrar a IA ao processo de monitoria acadêmica? e (4) Você acredita que a IA pode ser uma aliada ou uma concorrente da monitoria presencial ou online?

Pergunta (3). A análise baseada na Grounded Theory revelou:

Codificação aberta: Os padrões identificados incluíram: Agilidade e autonomia (respostas rápidas, resolução imediata de dúvidas, economia de tempo); Personalização do aprendizado (sugestão de materiais, criação de rotinas de estudo, adaptação ao perfil do aluno); Otimização da monitoria (triagem de dúvidas simples, geração de relatórios, identificação de padrões); Riscos pedagógicos (respostas imprecisas, dependência excessiva da IA, enfraquecimento da relação aluno-monitor); Desafios éticos e operacionais (cópia de respostas, necessidade de revisão humana, aceitação pelos alunos).

Codificação axial: Esses elementos foram reunidos em duas categorias centrais: Potencial de apoio pedagógico, que considera a IA como ferramenta complementar capaz de ampliar e qualificar a monitoria; e fragilidade da mediação humana, que evidencia riscos associados ao uso excessivo ou descontextualizado da IA, comprometendo a qualidade da aprendizagem.

Codificação seletiva: A categoria central emergente foi “IA como catalisadora da aprendizagem mediada”, indicando que os benefícios da IA dependem de uma integração consciente, orientada e supervisionada, que preserve o papel humano na educação.

Pergunta (4). A análise produziu os seguintes resultados:

Codificação aberta: Os padrões identificados incluem percepções da IA como aliada (apoio imediato, reforço ao monitor, ampliação do acesso à informação); como concorrente (riscos de substituição da interação humana e preferência dos alunos pela IA); como parte de uma integração estratégica (uso conjunto e complementar entre IA e monitoria); e como fenômeno inevitável (uso crescente e irreversível no contexto educacional).

Codificação axial: Os códigos foram organizados em duas categorias centrais: Colaboração tecnológica, que vê a IA como parceira capaz de potencializar a atuação de monitores e professores; e tensão funcional, que aponta riscos de competição e redefinição de papéis.

Codificação seletiva: Emergiu a categoria “cooperação condicionada pela mediação pedagógica”, indicando que a IA será percebida como aliada ou concorrente, conforme o modo como for integrada, com ou sem supervisão humana significativa.

A partir das perguntas (3) e (4), emergem dois eixos analíticos complementares: i) Mediação pedagógica orientada por IA, os participantes reconhecem que a IA pode otimizar a monitoria por meio de respostas imediatas, personalização e identificação de padrões, desde que haja supervisão humana que garanta qualidade, contextualização e ética; ii) Relação entre tecnologia e presença humana, a IA é vista como aliada quando complementa a monitoria, mas como concorrente quando substitui o contato humano, gerando tensões e riscos pedagógicos. Esses eixos orientam o desenvolvimento de funcionalidades que equilibrem automação e interação humana, bem como a formulação de indicadores para avaliar o impacto da IA na qualidade da monitoria.

4.2.3. Perspectiva dos Alunos

Para o perfil de aluno, foi incluída uma questão aberta: (5) Quais funcionalidades de IA seriam mais úteis em uma ferramenta de monitoria acadêmica? (com exemplos como `\textit{chatbot}`, recomendação personalizada de materiais, análise de progresso e chat em tempo real com monitores).

Pergunta (5). A análise baseada na Grounded Theory revelou:

Codificação aberta: Foram identificados padrões como: *Chatbots* para dúvidas frequentes (respostas rápidas e disponibilidade constante); sistemas de recomendação personalizados (baseados nas dificuldades e no estilo de aprendizagem); ferramentas de análise de progresso e sugestão de exercícios (*feedback* adaptativo e evolução gradual); chats em tempo real com monitores (resolução de dúvidas complexas); organização da rotina de estudos (planejamento, lembretes e acompanhamento); correção de questões e identificação de erros (resolução automatizada e explicações técnicas); gamificação (medalhas e rankings); integração com redes sociais e sistemas acadêmicos (WhatsApp, Teams, planos de ensino); e fóruns de interação entre alunos (colaboração e construção coletiva).

Codificação axial: Esses códigos foram agrupados em duas categorias centrais: Personalização inteligente do suporte acadêmico, que adapta conteúdo e recursos às necessidades individuais; e interação ampliada e conectividade, que fortalece a comunicação entre alunos, monitores e professores.

Codificação seletiva: Emergiu a categoria central “suporte personalizado mediado por inteligência artificial”, indicando que os estudantes valorizam funcionalidades responsivas, adaptativas e integradas ao cotidiano acadêmico, desde que haja espaço para interação humana e acompanhamento pedagógico.

A partir da análise da pergunta (5) emergem quatro eixos analíticos complementares: i) Imediatismo e autonomia, valorizando respostas rápidas via *chatbots* e chats com monitores; ii) Personalização do aprendizado, com forte demanda por recomendações inteligentes e rotinas adaptativas; iii) Apoio ao monitoramento pedagógico, com preferência por ferramentas que acompanhem o desempenho e identifiquem padrões de dificuldade; iv) Integração e engajamento, incluindo gamificação e integração com plataformas já utilizadas pelos estudantes. Esses eixos revelam que os participantes veem a IA como uma aliada estratégica na monitoria

acadêmica, desde que suas funcionalidades estejam alinhadas com as necessidades reais dos alunos e mantenham espaço para a mediação pedagógica humana.

5. Integração Ética e Pedagógica da IA na Monitoria Acadêmica

Esta seção discute as implicações dos resultados obtidos na pesquisa, analisando como a Inteligência Artificial pode ser integrada à monitoria acadêmica de forma ética, pedagógica e alinhada às necessidades identificadas entre estudantes, monitores e professores. Com base nas evidências coletadas e na literatura especializada, examinam-se os potenciais e limites da IA no apoio ao processo de aprendizagem, bem como boas práticas para o desenvolvimento de aplicativos educacionais supervisionados que complementem, sem substituir, a mediação humana.

5.1. Papel da IA no Ensino Acadêmico e na Monitoria

Os resultados da pesquisa indicam que a Inteligência Artificial já se consolidou como um recurso imediato e personalizado de apoio ao estudo, transformando significativamente a forma como os estudantes buscam orientação. Essa mudança demanda uma integração ética e pedagogicamente fundamentada da IA à monitoria acadêmica, de modo a potencializar o processo de aprendizagem sem comprometer sua profundidade ou substituir a mediação humana.

A integração ética pressupõe princípios de transparência, autonomia discente, privacidade e supervisão. É fundamental que as ferramentas de IA operem de forma explicável, evitando que estudantes utilizem respostas automáticas como fonte única de conhecimento. Desse modo, a validação das informações permanece ancorada na atuação docente e na mediação crítica dos monitores, que assumem papel essencial na contextualização conceitual e no desenvolvimento crítico do aprendizado.

Do ponto de vista pedagógico, a IA pode atuar como suporte estratégico à monitoria ao auxiliar na triagem de dúvidas recorrentes ou simples, liberando os monitores para questões que exigem maior aprofundamento; ao personalizar a aprendizagem por meio de recomendações alinhadas ao perfil e às dificuldades de cada estudante; e ao analisar dados educacionais, oferecendo indicadores que orientam decisões pedagógicas de professores e monitores.

Além disso, a IA pode ser incorporada a métodos ativos de ensino, como a aprendizagem por pares, atuando como assistente para cada dupla ou grupo. Nesse papel, ela apoia as discussões com explicações e exemplos práticos, sugere materiais e exercícios adaptados às dificuldades do grupo, facilita a organização da rotina de estudos com lembretes e acompanhamento de progresso, e incentiva a reflexão crítica ao comparar as respostas dos estudantes com as geradas pela IA.

Ainda assim, a adoção da IA não elimina desafios. Entre os riscos estão a dependência excessiva, a superficialidade no engajamento cognitivo, a propagação de informações imprecisas e a amplificação de vieses algorítmicos. Por isso, a mediação humana continua indispensável para orientar o uso adequado das ferramentas e garantir que a aprendizagem permaneça significativa.

5.2. Boas Práticas para Aplicativos de Apoio à Monitoria

As boas práticas propostas nesta seção derivam diretamente da análise integrada dos dados quantitativos e qualitativos da pesquisa. A elevada frequência de uso de ferramentas de IA pelos alunos, associada à baixa adesão ao aplicativo institucional de monitoria, indica que soluções digitais de apoio precisam alinhar agilidade tecnológica, personalização e mediação pedagógica humana. Nesse sentido, os resultados evidenciam que a IA deve atuar de forma complementar à monitoria, evitando sua substituição e preservando o papel formativo da interação entre alunos, monitores e professores.

A análise qualitativa mostrou que os estudantes valorizam respostas imediatas, recomendações personalizadas e acompanhamento de progresso, enquanto monitores e professores destacam a importância da supervisão humana e do uso ético da tecnologia. Com base nessas evidências, recomenda-se a adoção de *chatbots* disciplinares treinados com conteúdos oficiais, capazes de atender dúvidas recorrentes, reduzindo a sobrecarga dos monitores e direcionando questões mais complexas para a interação humana.

Além disso, sistemas de recomendação personalizada de materiais e mecanismos de análise de progresso com *feedback* contínuo respondem à demanda discente por autonomia e organização do estudo, ao mesmo tempo em que fornecem subsídios pedagógicos para monitores e docentes. A disponibilização de painéis analíticos permite identificar padrões de dúvidas, lacunas de aprendizagem e níveis de engajamento, favorecendo uma monitoria orientada por evidências.

Por fim, considerando as dificuldades de engajamento observadas, a integração de elementos de interatividade, como chats em tempo real, fóruns mediados e estratégias leves de gamificação, pode contribuir para tornar o uso do aplicativo mais significativo. Dessa forma, os dados indicam que aplicativos de apoio à monitoria baseados em IA devem constituir ambientes supervisionados, capazes de equilibrar automação, personalização e mediação pedagógica, promovendo apoio acadêmico efetivo sem comprometer a qualidade do processo formativo.

6. Ameaças à Validade e Limitações da Pesquisa

Este estudo possui algumas limitações metodológicas que podem influenciar seus resultados. Nesta seção, destacam-se as principais ameaças à validade do estudo, bem como outras limitações relevantes, e as estratégias adotadas para mitigá-las, conforme as categorias propostas por [Creswell 2014].

Em termos de validade interna, é possível que as respostas tenham sido afetadas por viés de desejabilidade social; para minimizar esse efeito, o questionário foi aplicado de forma anônima, garantindo a confidencialidade dos participantes.

Em relação à validade de construção, algumas questões podem ter gerado interpretações ambíguas, especialmente aquelas que envolvem termos técnicos. Para reduzir esse risco, o instrumento foi revisado por especialistas e testado em uma versão piloto antes da aplicação final.

Quanto à validade externa, o estudo foi conduzido em uma única instituição, o que restringe a generalização dos achados. Embora tenham participado alunos, monitores e professores para ampliar a representatividade, o tamanho da amostra e o contexto específico da universidade constituem limitações adicionais. Reconhecer essas

restrições é fundamental para compreender o alcance das conclusões do estudo e para orientar pesquisas futuras em contextos diferentes.

7. Considerações Finais

A pesquisa evidenciou que a Inteligência Artificial já ocupa um espaço central nas rotinas de estudo dos alunos, tornando-se a primeira opção para esclarecimento de dúvidas e reorganizando a dinâmica da monitoria acadêmica. Esse movimento revela não apenas o potencial da IA como ferramenta de apoio imediato e personalizado, mas também a necessidade de repensar o papel da monitoria tradicional diante das mudanças nos hábitos de aprendizagem.

Os resultados mostraram que alunos, monitores e professores reconhecem o valor da IA para ampliar o acesso à informação, otimizar processos e oferecer suporte adaptativo. Contudo, apontam riscos relacionados à dependência tecnológica, à qualidade das respostas e à possível redução da interação humana, que permanece essencial para o desenvolvimento crítico, ético e colaborativo no ensino superior.

Assim, a integração da IA à monitoria acadêmica não deve ser entendida como substituição da mediação humana, mas como complemento estratégico. A supervisão docente e a atuação dos monitores permanecem indispensáveis para garantir que a tecnologia seja utilizada de forma responsável, contextualizada e pedagógica. O desafio consiste em construir modelos híbridos de monitoria, nos quais a IA contribua para a eficiência e personalização sem comprometer a dimensão relacional e formativa da prática educativa.

Conclui-se, portanto, que o futuro da monitoria acadêmica passa pela adoção consciente da Inteligência Artificial, orientada por princípios éticos e pedagógicos. Mais do que aceitar ou rejeitar a tecnologia de forma acrítica, é necessário estabelecer diretrizes que promovam equilíbrio entre inovação e mediação humana, assegurando que a monitoria continue sendo um espaço de aprendizagem colaborativa, crítica e significativa.

Além disso, este estudo contribui ao evidenciar percepções, riscos e oportunidades da IA não apenas na monitoria, mas no ensino superior como um todo. Os achados oferecem subsídios para práticas híbridas responsáveis, que integrem tecnologia e mediação humana, promovendo aprendizagem significativa, ética e colaborativa.

8. Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto de extensão PAE da Universidade Federal do Ceará (UFC). Os autores agradecem à Universidade Federal do Ceará pelo apoio institucional e financeiro, que possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa.

Uso de Inteligência Artificial

Durante a preparação deste artigo, o ChatGPT-4 (desenvolvido pela OpenAI) foi utilizado como ferramenta de apoio para revisão do texto, auxiliando na melhoria da clareza, fluidez e coesão da escrita.

Referências

- Cartaxo, H. B. (2021). A contribuição da monitoria como recurso no processo de iniciação à docência. Monografia de Especialização em Docência do Ensino Superior, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, PB.
- Costa, L. S., Silva, L. L. S., Santos, P. C., & Saraiva, A. K. M. (2024). Educação e inteligência artificial generativa: Reflexões críticas e propositivas. *Revista Interinstitucional Artes de Educar*, 11(1), 330–354.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (2nd ed.). SAGE Publications.
- de Paula Porto, D., Prado, R. D. C. V., dos Santos Marques, G., Serrano, A. L. M., de Mendonça, F. L., & Canedo, E. D. (2025). Ethical requirements in the age of artificial intelligence: A systematic literature review. In *Proceedings of the XXI Brazilian Symposium on Information Systems (SBSI 2025)* (pp. 663–672).
- de Sousa Farias, R., de Sousa Oliveira, K. R., da Silva Queifer, H., Filgueira, J. D. B., & de Araújo Filgueira, G. C. (2019). Ferramentas de videoconferência para a realização de monitoria a distância. In *Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE 2019)* (Vol. 25, pp. 355–364). Sociedade Brasileira de Computação.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2009). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Aldine Transaction.
- Kavalek, D. S., & Pessoa, J. L. (2023). A monitoria acadêmica e a colaboração entre monitor e professora como norteadora da identidade profissional do estudante. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 9(6), 26–29.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1–55.
- Pimentel, M., & Carvalho, F. (2025). IA generativa e educação: Práticas e teorizações. Acesso em: 5 jun. 2026.
- Portela, C. S., Souza, M. R. A., Pereira, R. L., Yasojima, E. K. K., Cordeiro, T. D., Junior, A. R. B., Silva, A. P., Matos, D. D. M. C., Marques, L. B., & Mello, R. F. L. (2023). Plataforma de acompanhamento personalizado da aprendizagem aplicando inteligência artificial. In *Anais Estendidos do XIX Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI 2023)* (pp. 93–95). Sociedade Brasileira de Computação.
- Santos, C. M. L. S. A. (2018). *Estatística Descritiva: Manual de Autoaprendizagem* (3. ed.). Edições Sílabo.
- Silva, J. V., Barbosa, J. O. L., Silva, M. L., Araújo, B. V. S., Nascimento, B. J., Santos, J. A. C., Silva, N. C., Amaral, H. N. A., Rezende, T. S., & Silveira, E. S. M. (2025). Contribuições da monitoria acadêmica para a formação de futuros professores de ciências e biologia. *Journal of Education, Science and Health*, 5(3), 1–11.
- Silva, L. (2021). Avaliação da efetividade das atividades de monitoria no componente curricular de introdução à programação. In *Anais do XXIX Workshop sobre*

Educação em Computação (WEI 2021) (pp. 258–267). Sociedade Brasileira de Computação.

Siqueira, E. S., Portela, C. S., & Moraes, A. N. (2025). Teaching assistant based on a Brazilian large language model. In Proceedings of the XXI Brazilian Symposium on Information Systems (SBSI 2025). ACM.