



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Inteligência Artificial na aprendizagem matemática: impactos na formação dos licenciandos em Matemática do CESP-UEA

Autor	Kamila Guimarães Hipólito
Orientado	Prof. Msc. Manoel Fernandes Braz Rendeiro
Banca Examinadora	Profa. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa Prof. Dr. Clodoaldo Pires Araújo
Resumo	Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa de natureza mista que procurou respostas para o problema: quais são os impactos do uso de ferramentas de IA na aprendizagem matemática obtida durante a formação dos licenciandos em Matemática do CESP-UEA? O objetivo geral foi compreender os impactos das ferramentas de IA na aprendizagem matemática obtida durante a formação dos licenciandos em matemática do CESP-UEA. Na construção dos dados utilizou-se análise documental, entrevista semiestruturada com 2 docentes do curso de Licenciatura em Matemática e questionário misto com 51 licenciandos dos períodos ativos. Os dados foram analisados pelo método da triangulação. Os resultados obtidos permitem inferir que o uso da IA pode contribuir na formação do professor de matemática, contando que seja feita de maneira ética e com responsabilidade, o que evidencia a necessidade da atualização do PPC para integração formal e crítica da IA no currículo do curso de Licenciatura em Matemática. Palavras-chave: Inteligência Artificial. Aprendizagem Matemática. Formação de professor de Matemática.
Abstract	This article presents the results of a mixed-methods research study that sought answers to the following problem: What are the impacts of using Artificial Intelligence tools on mathematical learning achieved during the training of mathematics undergraduates at CESP-UEA? The overall objective was to understand the impacts of AI tools on mathematical learning obtained during the formation of mathematics undergraduate students at CESP-UEA. In data construction, documentary analysis was used, semi-structured interviews with 2 instructors from the Mathematics Undergraduate Program, and a mixed questionnaire administered to 51 undergraduate students from active periods. Data were analyzed using the triangulation method. The results obtained allow us to infer that the use of AI can contribute to the formation of mathematics teachers, provided that it is implemented in an ethical and responsible manner, which demonstrates the necessity of updating the Program Pedagogical Project (PPC) for formal and critical integration of AI in the curriculum of the Mathematics Undergraduate Program. Keywords: Artificial Intelligence. Mathematical Learning. Mathematics Teacher Training.

Inteligência Artificial na aprendizagem matemática: impactos na formação dos licenciandos em Matemática do CESP-UEA

Introdução

O século XXI é marcado pela rápida evolução das tecnologias digitais, que são essenciais em nosso cotidiano e apresentam novas demandas para diversos setores, sobretudo para a educação. Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) se destaca e levanta discussões a respeito da sua utilização no ambiente universitário, sendo necessário compreender os impactos, positivos e negativos, da sua aplicação. Uma pesquisa da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2023) aponta que apesar do aumento de estudos sobre IA na educação, somente cerca de 1,4% abordam sobre seu uso no Ensino Superior. Trazendo em perspectiva a formação do professor de matemática, formulamos como problema da pesquisa: quais são os impactos do uso de ferramentas de IA na aprendizagem matemática obtida durante a formação dos licenciandos em Matemática do CESP-UEA?

O interesse por essa temática surgiu a partir das experiências obtidas no Ensino Médio e como acadêmica de um curso de formação de professores de Matemática. Com foco no Curso de Licenciatura em Matemática do CESP-UEA, foi possível notar que, com a popularização do uso das IAs, no pós pandemia de COVID-19, muitos licenciandos passaram a utilizar essa tecnologia como suporte para aprendizagem de conteúdos matemáticos mais complexos. Tal percepção, nos induz a pensar que os resultados dessa pesquisa contribuem para mostrar que o uso ético das IAs pode colaborar para a aprendizagem e no processo formativo desses acadêmicos.

Diante dessa necessidade de compreender tanto os benefícios quanto os riscos do uso de IA, recorreremos a uma fundamentação teórica sólida. Este estudo se fundamenta nas ideias de teóricos como McCarthy (2004), que nos permitiram refletir sobre o desenvolvimento da Inteligência Artificial e sua influência no contexto educacional. Ausubel (2003) e Vygotsky (2014), que trazem duas teorias de aprendizagem que nos permitem analisar como acontece a aprendizagem de maneira individual e em grupo. E por fim, nas concepções de Fiorentini (2005) sobre os aspectos formativos de um professor de matemática, que requer, além do domínio conceitual e procedimental, ter o desenvolvimento das competências pedagógicas.

A pesquisa tem como objetivo geral compreender os impactos das ferramentas de IA na aprendizagem matemática obtida durante a formação dos licenciandos em Matemática do CESP-UEA. E, com esse propósito, foram definidos três objetivos específicos: 1) Examinar os

PPC do Curso de Licenciatura em Matemática do CESP-UEA sobre o uso de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), considerando a crescente presença da IA; 2) Verificar se os professores do Curso de Licenciatura em Matemática do CESP-UEA utilizam ou incentivam o uso de ferramentas de IA nas aulas; 3) Analisar como o uso impacta na preparação dos licenciandos em Matemática do CESP-UEA para a prática docente.

Para alcançar os objetivos da pesquisa adotamos um percurso metodológico pautado em uma metodologia de pesquisa mista, nas perspectivas de Creswell e Clark (2007), pois estávamos interessados na associação entre uma análise estatística e percepções subjetivas dos participantes da pesquisa. Para análise e sistematização dos dados, realizamos: aplicação do questionário misto para os acadêmicos; entrevistas semiestruturadas com os professores; e análise documental do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do curso de licenciatura em Matemática do CESP-UEA. Finalizando o processo de análise realizamos a triangulação das informações obtidas das tabulações dos dados a fim de constituir os resultados mais confiáveis. Informamos que os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido encontram-se nos apêndices A e B. O roteiro do questionário no apêndice C e da entrevista no apêndice D.

Os resultados obtidos são apresentados e discutidos nas três seções do artigo que foram elaboradas a partir dos objetivos específicos. Na primeira seção denominada o uso de tecnologias na formação do professor de matemática: reflexões a partir dos PPC, apresentamos os resultados obtidos para o primeiro objetivo específico. A segunda seção Inteligência Artificial no processo de ensino: percepções dos professores de matemática responde ao segundo objetivo específico. E a terceira seção nomeada impactos do uso da IA na preparação dos licenciandos em Matemática para a prática docente, responde ao terceiro objetivo específico.

O uso de tecnologias na formação do professor de matemática: reflexões a partir dos PPC

Nessa seção, apresentamos resultados do primeiro objetivo específico, obtidos a partir da análise documental. A estruturação de dados nos permitiu verificar aspectos importantes que estão presentes nos documentos analisados, que serão melhor discutidos a seguir.

Historicamente, a tecnologia sempre esteve presente na trajetória humana como elemento importante, alterando a nossa forma de comunicar, aprender, ensinar e viver. Como afirma Lima (2013, p. 12) “a tecnologia é um processo que acompanha o homem desde o momento em que ele começou a se diferenciar dos demais animais [...]”. Entretanto, definir esse termo não é simples, visto que o conceito de tecnologia passou por evoluções e

modificações ao longo de cada época e sociedade. Nesse contexto, consideramos tecnologia como conjunto de meios e ações por meio dos quais o homem procura alterar ou manipular o seu ambiente (Figueiredo, 1989). Assim, desde a tecnologia rudimentar até a contemporânea, cada evolução impactou as práticas sociais e educativas ao longo da história da humanidade.

Atualmente, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) se destacam em diversas áreas do nosso cotidiano, como na esfera educacional, trazendo novas possibilidades para ensinar e construir conhecimentos. Para Lins (2022, p. 6) TIC é “[...]uma série de recursos tecnológicos integrados que visam promover melhorias no processo produtivo, mediante as funções de hardware, software e de telecomunicações”. Esse conceito, como reforça Sequeira *et al.* (2024), mostra que essas tecnologias usam máquinas e computadores para transmitir informações, automatizar e digitalizar processos.

Nesse contexto, entendemos ser fundamental a integração das TIC ao processo de formação de professores de matemática, diante das demandas contemporâneas, oferecendo recursos que ajudam a enriquecer a aprendizagem e a formação acadêmica. Isso se evidencia nos Projeto Pedagógico de Curso (PPC), na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), tais documentos mostram a importância do desenvolvimento das competências digitais dos professores, para que possam ser capazes de inserir ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Para a UNESCO (2009, p. 09), “a adequada integração das TIC em sala de aula dependerá da habilidade dos professores em estruturar o ambiente de trabalho de modo não-tradicional”. É preciso que o professor se proponha a mudanças dentro da sala de aula e que seu desenvolvimento profissional esteja de acordo com as modificações no sistema educacional. Pois, com as novas demandas da nossa sociedade é preciso que haja a integração das novas tecnologias no contexto pedagógico.

Durante a análise documental realizada, fizemos a comparação dos três PPC (2005, 2013 e 2021) o que revelou uma progressão na integração de tecnologias. O PPC de 2005 reconhecia o potencial tecnológico, mas não o nomeava formalmente. O PPC de 2013 estabeleceu a TIC como ferramenta de apoio. O PPC de 2021 incluiu as tecnologias digitais com abordagem instrumental e pedagógica. Contudo, nenhum deles aborda a Inteligência Artificial, revelando uma lacuna que justifica esta pesquisa.

No PPC de 2005 há uma ausência do termo TIC no currículo, mas destaca a estrutura tecnológica enfatizando laboratórios de informática e propõe novas metodologias apoiadas em recursos tecnológicos. Um dos trechos do documento fala que o Curso de Licenciatura em

Matemática, em suas ações extensionistas “[...] enfatiza a utilização da tecnologia disponível para ampliar a oferta de oportunidades e melhorar a qualidade da educação, aí incluído a educação continuada a distância” (CESP, 2005, p. 65). O que indica o reconhecimento do potencial do uso das tecnologias para a formação dos licenciandos.

O PPC de 2013 trata a tecnologia como ferramenta de apoio, falando sobre uso de laboratórios e nas práticas pedagógicas, mostrando avanços sobre a presença das tecnologias na formação dos licenciandos. Observamos que o enfoque desse PPC ainda é de forma básica sobre as TIC no processo de ensino-aprendizagem, com foco principalmente na informática em disciplinas como Introdução a Computação, Computação para Matemática e Cálculo Numérico, que pertencem ao eixo básico e que auxiliam, por exemplo, no desenvolvimento do raciocínio lógico, habilidades práticas e em aplicações direcionadas a Matemática com destaque para ferramentas como Mathlab, Derive, C/C++ de acordo com as disponibilidades da época.

E, apresentado mais avanços, o PPC de 2021, indica integração das tecnologias digitais na formação dos professores de matemática, pois o egresso deve “possuir domínio teórico e prático de metodologias para [...] uso de materiais de apoio didático diversificados, sejam físicos (manipuláveis) ou digitais (virtuais)[...]” (CESP, 2021, p.37). Nas ementas de disciplinas como Introdução a Computação, Computação para Matemática, Cálculo Numérico e em Oficinas de Extensão, enfatizam a importância de desenvolver as competências na utilização de novas tecnologias, apontando uso de aplicativos, plataformas e *Softwares* que sejam voltados para o ensino da matemática.

No geral, as ementas das disciplinas presentes nos três documentos, demonstram uma abordagem tradicional, priorizando mais a parte teórica. Por outro lado, em ementas de disciplinas que se relacionam principalmente com a informática (Introdução a Computação, Computação para Matemática, Cálculo Numérico e Estatística Aplicada a Educação), indicam uma atualização frente às exigências educacionais atuais.

No PPC mais atual de 2021, nas ementas das disciplinas de Geometria II e Cálculo I, onde não conseguimos identificar de maneira clara o uso de tecnologias, porém ao verificarmos os objetivos constatamos menções sobre aplicação do uso de *Software*/aplicativos. Contudo, a análise das ementas das disciplinas demonstra ainda uma abordagem tradicional, priorizando principalmente a teoria. Portanto, é necessário que haja um novo olhar que articule a tecnologia não apenas como ferramenta, mas como elemento estratégico de transformação pedagógica.

Para reforçar as análises do Projetos Pedagógicos do Curso de Licenciatura em Matemática do CESP-UEA, apresentamos o Quadro 1 com o levantamento de termos mais

citados em relação a tecnologia.

Quadro 1 – Termos sobre tecnologia

Termos	PPC 2005		PPC 2013		PPC 2021	
	Texto	Ementa	Texto	Ementa	Texto	Ementa
Internet	7	-	9		8	-
Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC)	1	-	2	-	3	1
Tecnologias Digitais	-	-	-	-	-	-
Software/Hardware	1	-	9	-	7	3
Informática	15	-	20	4	20	1
Computador/Computadores	4	-	6	2	1	-

Fonte: Elaboração da pesquisadora com base na análise dos PPC (2025)

Conforme o quadro apresentado, constatamos que as atualizações feitas ao longo dos anos procuraram alinhamento com as DCN. E, a pesar do termo “Tecnologias Digitais” não aparecer de forma literal nos PPC, ele é mencionado de maneira implícita. Segundo a Resolução CNE/CP Nº4, de 29 de maio de 2024, Capítulo III, Art. 7º, as Instituições de Ensino Superior (IES), devem garantir:

VI – o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC, possibilitando o desenvolvimento de competências digitais dos docentes, para o aprimoramento da prática pedagógica e a ampliação da formação cultural dos professores e licenciandos (Brasil, 2024, p. 04).

Esse inciso assegura que as tecnologias devem ser integradas na formação dos licenciandos de matemática. Reforçando a importância do uso e domínio das TDIC, o Art. 10, inciso XIII, estabelece que ao final do curso o egresso deverá estar apto a “recontextualizar a linguagem dos meios de comunicação à educação, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias digitais de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem” (Brasil, 2024, p. 07). Assim, o futuro professor deve ter a capacidade de fazer uso das TDIC para enriquecer o ensino e aprendizagem.

No contexto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), surge um fenômeno emergente e cada vez mais presente: a Inteligência Artificial (IA). Diferente das TIC tradicionais, a IA representa um novo patamar tecnológico que demanda reflexão específica, pois sendo o PPC um documento que deve ser atualizado sempre que preciso, torna-se importante a inserção e direcionamento sobre o uso da IA para o curso.

A história da IA origina-se em meados da década de 1950. Os precursores, Marvin Minsky, John McCarthy e Herbert Simon, estabeleceram a missão de recriar a inteligência humana em uma máquina (Lee, 2019). McCarthy, criou o termo “inteligência artificial” e definiu a IA como “a ciência e a engenharia de fazer-se máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes” (McCarthy, 2004, p. 2). Em outras palavras, IA é um campo que permite máquinas e programas desempenharem comportamentos característicos a inteligência humana, como aprender, raciocinar, resolver problemas ou tomar decisões.

No Quadro 2 a seguir, trazemos um breve resumo sobre as principais divisões da Inteligência Artificial, indicando a classificação, descrições e exemplos, com o objetivo de compreender a sua presença nas tecnologias atuais:

Quadro 2 – Divisões da IA

Classificação	Divisão	Descrição	Exemplos
Capacidade (Nível de Inteligência)	IA fraca ou limitada	Projetada para realizar tarefas específicas.	Assistentes virtuais (Alexa, Siri).
	IA geral	Capaz de entender e aprender de forma semelhante ao ser humano, realiza qualquer tarefa em diferentes áreas.	Robôs autônomos (ainda em pesquisas).
	Superinteligência Artificial	De maneira hipotética, superaria a inteligência humana.	Não existe.
Funcionalidade	Máquinas Reativas	Sistemas mais básicos de IA, reagem a estímulos, sem memória.	Deep Blue da IBM
	Memória Limitada	Aprende com experiências anteriores de maneira restrita.	Chatbots.
	Teoria da Mente	Seria capaz de reconhecer emoções e pensamentos	Não existe.
	Autoconsciente	Teria consciência de si própria, emoções e necessidade.	Não existe.

Fonte: Própria pesquisadora (2025).

Assim, podemos compreender que ao longo das décadas a Inteligência Artificial passou por diversos estágios de evolução e está em contínuo aperfeiçoamento. E que, esses avanços estão correlacionados com o progresso das TIC. Segundo Castro, Guerra Neto e Queiroz:

[...] Ao longo dos anos, com o aperfeiçoamento dos instrumentos promovidos por sucessivas revoluções industriais, possibilitou a obtenção em sua quarta insurreição, o aprimoramento de tecnologias digitais avançadas. Essas tecnologias desenvolvidas, obtiveram a implementação da inteligência artificial, ou seja, esses instrumentos estavam gradativamente desempenhando atividades comuns de seres humanos

(Castro; Guerra Neto; Queiroz, 2021, p. 248).

Podemos compreender então que os inúmeros avanços tecnológicos com o passar do tempo, principalmente na quarta revolução, forneceram recursos para o progresso da IA, como a conectividade rápida, que facilita o fluxo de dados, grande armazenamento e processadores mais rápidos. E, essas constantes evoluções das tecnologias, como já enfatizamos antes, afetam de maneira direta e indireta a vida dos indivíduos em sociedade, visto que elas passaram a ser cada vez mais essenciais em nosso cotidiano.

Com a inclusão da IA na educação, discussões estão sendo feitas a respeito do seu uso de forma ética entre professores, alunos e órgãos educacionais. A UNESCO (2025), afirma que a utilização dessa tecnologia na educação requer uma consideração cuidadosa, com uma análise dos papéis que os professores devem desempenhar e das competências necessárias para o uso ético e eficaz da IA, pois espera-se que eles sejam os projetistas e facilitadores da aprendizagem dos alunos através da IA. Porém para isso, esses profissionais precisam de apoio para que possam desenvolver suas capacidades para usar a IA de maneira correta e aproveitar o máximo de seus benefícios.

Inteligência Artificial no processo de ensino: percepções dos professores de matemática

A análise dos PPC mostrou que a Inteligência Artificial não aparece nas orientações curriculares. Por isso, investigamos, por meio de entrevistas, como dois professores, identificados como P1 e P2, percebem e usam essa tecnologia. O número de participantes justifica-se pela disponibilidade dos docentes que demonstraram interesse em colaborar com a pesquisa.

O entrevistado P1 é doutor em Educação e possui formação voltada para Tecnologias Educacionais e ampla experiência na área de TIC, com aproximadamente 15 anos de magistério. O participante P2 é doutor em Matemática e tem aproximadamente 17 anos de atuação como professor. De maneira geral, ambos demonstram conhecer os termos relacionados a tecnologia presentes na BNCC e PPC, embora em níveis diferentes. O participante P1 afirma conhecer o termo TIC e relaciona o termo com os documentos que regem a Educação Básica e Superior:

“Sim...Tecnologia da Informação e Comunicação. A relação desse termo é estreita no que tange a BNCC, uma vez que na BNCC existe componentes que articulam as Tecnologias da Informação e

Comunicação com componentes curriculares escolares. Com relação ao PPC temos algumas disciplinas que contemplam as Tecnologias da Informação e Comunicação, mas que consideramos insuficientes para uma formação mais completa no que diz respeito as Tecnologias articuladas com a Educação Básica” (P1).

Percebemos na fala do entrevistado tem conhecimento na área de tecnologia, assim como reconhece que, quanto às TIC nas disciplinas do curso, são insuficientes para uma formação sólida para as tecnologias relacionadas com o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Dessa forma, observamos que ampliar a integração da TIC é necessário, mas insuficiente: é fundamental incorporar orientações explícitas sobre o uso ético e crítico da Inteligência Artificial. Isso é perceptível também na fala do participante P2: *“é importante que os licenciandos se apropriem das ferramentas de comunicação para melhor se inserir no mercado e de acompanhar a evolução tecnológica”* (P2). Esta afirmação, diante dos avanços tecnológicos, nos leva à discussão sobre IA dentro do curso.

A IA nos últimos anos tem se consolidado como uma tecnologia da contemporaneidade, o que traz a relevância de debater sobre seus impactos na vida dos indivíduos, pois querendo ou não ela já está integrada em nosso cotidiano. Como afirma Aguiar (2023, p. 184), a IA “com uma ampla gama de aplicações em diferentes áreas [...] tem sido uma das tecnologias mais impactantes dos últimos anos”. Sobre sua utilização no curso, P1 afirma: *“concordo com seu uso de maneira a potencializar os trabalhos, mas de maneira ética e racional”* (P1). Quanto à abordagem no PPC, o participante P1 afirmou: *“Sim. Com esse movimento de IA está presente em todas as áreas do conhecimento, precisamos implementá-la com urgência seu uso e suas aplicações na área da educação e áreas afins”* (P1).

Enquanto P2 argumenta: *“deve-se abordar no PPC, sim, principalmente quanto ao uso indiscriminado. Para revisão de texto, ou de cálculo. Sempre no sentido de auxílio”* (P2). Assim, as falas dos professores se alinham com a análise da seção anterior, sobre a necessidade de atualizar o PPC do curso, levantando um diálogo sobre a integração da IA, sabendo que ela tem potencial para nos ajudar, mas que seja feita de forma adequada e ética, para não prejudicar o processo de aprendizagem dos estudantes, pois, por exemplo, muitos acessam com facilidade essas ferramentas através de celulares ou notebooks, mas sem qualquer direcionamento.

Ainda existe certo receio dos professores em incentivar os alunos a adotarem ferramentas de IA para o aprendizado, pois existem fatores negativos como a dependência, o que pode prejudicar o intelecto dos licenciandos. Como afirma P2: *“uso da IA deve ser*

moderado com fins de um auxílio de aprendizagem. E não substituir o ato de refletir” (P2). Entretanto, o participante P1 ao ser questionado, afirmou que estimula os seus estudantes a recorrerem às certas ferramentas, mas sempre ressaltando o uso responsável: *“Os mais populares, ChatGPT e Gemini, ajudam a otimizar textos, imagens e o GAMMA.APP ajudam na produção de slides [...] mas como disse, para potencializar as atividades e de maneira ética e cuidadosa” (P1).* Conforme Medeiros *et al.* (2024) que afirmam que esses sistemas inteligentes podem personalizar o aprendizado e proporcionar experiências mais eficazes.

Assim, conseguimos identificar diferentes e semelhantes percepções dos entrevistados a respeito da IA no curso. Quanto às concepções dos impactos positivos ou negativos levantaram que, se por um lado as ferramentas podem auxiliar nas atividades, bem como o ganho de tempo, por outro tem pontos negativos, como o plágio e a perda do pensamento crítico, que podem prejudicar o processo formativo dos licenciandos de matemática.

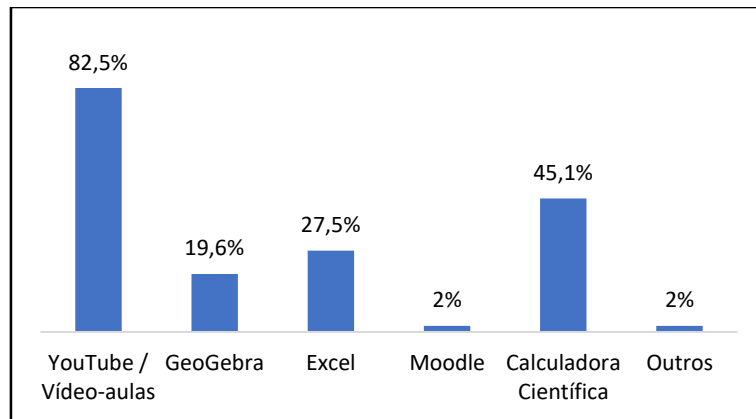
Impactos do uso da IA na preparação dos licenciandos em Matemática para a prática docente

Após conhecermos as percepções dos docentes, esta seção analisa como os licenciandos de matemática enxergam e experienciam a aplicação da IA na sua formação. Os dados foram obtidos por meio do questionário misto, com 10 perguntas abertas e fechadas, aplicado com acadêmicos dos períodos ativos do curso, a fim de captar diferentes opiniões e experiências acadêmicas. Foram assegurados o anonimato e a confidencialidade aos que se disponibilizaram em responder o questionário, conforme as normas éticas estabelecidas para a pesquisa acadêmica. A análise reúne aspectos qualitativos e quantitativos, pois articula dados estatísticos com as percepções dos participantes.

Desse modo, os resultados que vamos apresentar a seguir foram organizados em sete gráficos, seguindo a ordem dos eixos temáticos do questionário, buscando facilitar a visualização das informações obtidas e tendências. Embora o questionário tenha contado com a participação de 51 acadêmicos, selecionamos somente 9 participantes, identificados como L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8 e L9, pois muitas respostas apresentavam conteúdos semelhantes, optamos então por aquelas mais completas e importantes para este trabalho.

Antes da popularização da IA, a maioria dos licenciandos tinham contato com recursos digitais auxiliar no seu processo de aprendizagem. No total, 82,5% utilizavam tecnologias digitais, enquanto 17,5% afirmaram não utilizar.

Gráfico 1 – Uso prévio de tecnologias digitais antes da IA

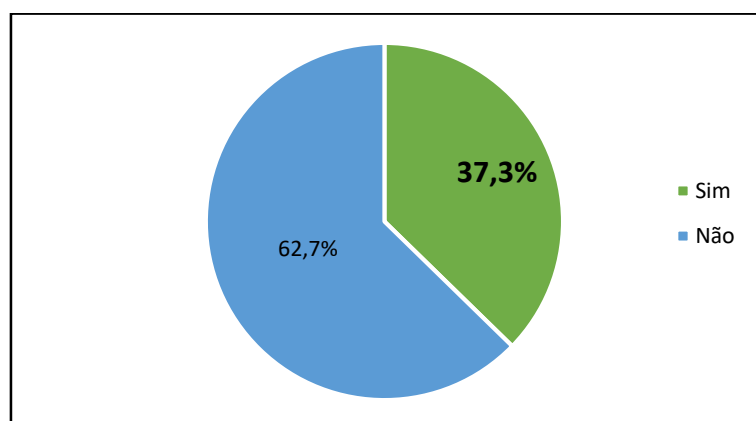


Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Considerando que cada participante pôde marcar mais de uma opção, os percentuais apresentados no gráfico 1 correspondem ao número de marcações feitas em cada ferramenta dividido pelo número total de participantes. E, nota-se que o YouTube/Vídeo-Aulas se destacaram com o percentual de 82,5%, seguida pela calculadora científica com 45,1%, Excel com 19,6%, GeoGebra 19,6%, enquanto o moodle e outros com 2% cada um. Essa predominância, mostra que os acadêmicos já tinham bastante familiaridade com recursos tecnológicos até a chegada da IA.

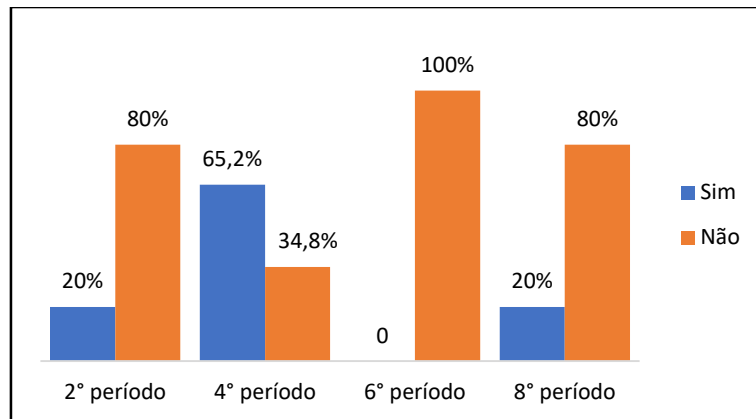
O Gráfico 2 e o Gráfico 3, nos mostram a porcentagem daqueles que afirmam saber a diferença entre IA e *Softwares*/aplicativos tradicionais.

Gráfico 2 – Diferença entre IA e Softwares/aplicativos tradicionais



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Gráfico 3 – Diferença entre IA e Softwares/aplicativos tradicionais por período



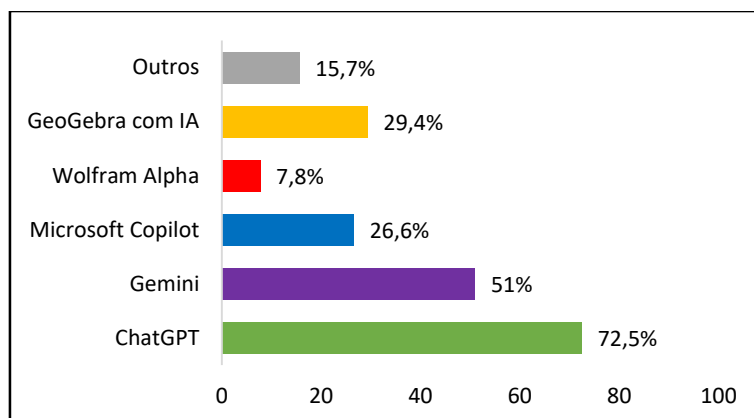
Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O Gráfico 2 nos mostra que mais da metade das respostas foram “não”, apontando que a maioria não sabe a diferença entre os termos. Já o Gráfico 3 nos mostra a proporção de licenciandos por período que afirmam compreender a diferença. Ao analisarmos os dados dos períodos iniciais (2º e 4º), percebemos um maior número de acadêmicos que afirmam saber diferenciar IA de Software, enquanto nos períodos finais (6º e 8º) as respostas negativas prevalecem. Isso pode estar relacionado ao ingresso dos licenciandos dos primeiros períodos em um contexto de maior popularização da IA, o que favoreceu na familiaridade com o termo. Enquanto os acadêmicos dos períodos finais começaram o curso antes dessa popularização, e, associado à falta de conhecimento tecnológico, podem ter tido menos acesso a essas diferenciações conceituais.

Para o acadêmico L1 do 2º período: *“softwares/aplicativos têm finalidades específicas e são limitadas a isso, por outro lado as ferramentas de inteligência artificial personalizam-se ao usuário”*. Outro participante, L2 do 4º período, possui uma percepção parecida: *“Acredito que aplicativos tradicionais estão ligados a função de uma única tarefa, já as ferramentas de IA podem ser utilizadas para múltiplas tarefas”*. Demonstrando que, apesar da lacuna de compreensão entre a maioria, existem aqueles que conseguem diferenciar os tipos.

Observou-se que a maioria dos licenciandos utilizam ferramentas de IA, mas não consegue diferenciá-la conceitualmente de softwares tradicionais. Essa desconexão entre uso prático e compreensão teórica evidencia que o conhecimento permanece predominantemente instrumental. Assim, torna-se imperativo desenvolver educação crítica e reflexiva sobre IA. Abaixo no Gráfico 4 seguem as principais IA usadas pelos licenciandos.

Gráfico 4 – IAs utilizadas entre os licenciandos de matemática



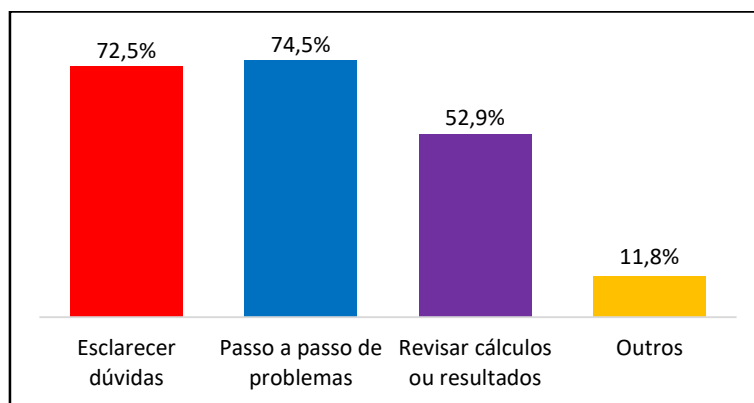
Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O ChatGPT (72,5%) se destaca como a ferramenta mais popular entre os respondentes, superando o Gemini (51%). Em proporções menores estão o GeoGebra com IA (29,4%), Microsoft Copilot (26,6%) e Wolfram Alpha (7,8%). Cerca de 15,7% indicam usar outras ferramentas, algumas citadas foram: Responde IA, Gauth e DeepSeek.

Para Aguiar (2023, p. 185) “tem havido divulgação de diversas ferramentas de IA voltadas para geração de conteúdo, como o ChatGPT [...]. Isso abre inúmeras possibilidades para o processo de ensino-aprendizagem”. O fato do ChatGPT ter sido a IA que saiu primeiro e de forma mais abrangente no mercado, justifica o resultado do gráfico 4, mesmo sabendo que o ChatGPT controla teste gratuito de uso enquanto o Gemini não faz tal controle, deixando livre seu uso de forma ilimitada.

A integração deliberada de diferentes ferramentas de IA no contexto educacional pode potencializar o aprendizado dos licenciandos, desde que acompanhada de compreensão clara sobre os propósitos específicos de cada tecnologia e seus limites operacionais, conforme evidenciado no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Finalidades do uso de ferramentas IA

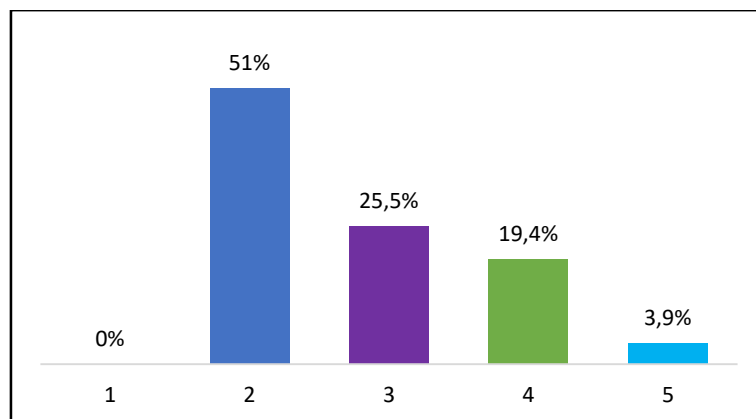


Fonte: Elaborado pela autora (2025).

No gráfico, o passo a passo de problemas se destaca, sugerindo buscas por explicações mais detalhadas para compreensão de processos matemáticos mais complexos. Na sequência, aparece o esclarecimento de dúvidas, revelando o suporte conceitual aos licenciandos. Já a revisão de cálculos ou validação de resultados, demonstra preocupações com a exatidão de suas resoluções. Ao relacionarmos com o Gráfico 1, podemos verificar que os estudantes buscavam tecnologias como auxílio para aprendizagem antes da disseminação da IA, e, com a popularização dessa tecnologia, continuaram procurando suporte para a compreensão de conteúdos. Para outros objetivos foram mencionados ajuste de ortografia, elaboração de resumo de aulas, estruturação de apresentações de slides e revisão de trabalhos acadêmicos.

Nesse contexto, como afirmam Zucco *et al.* (2023), com a evolução das tecnologias, a integração da IA deve se fazer cada vez mais presente na Educação Superior. Em conformidade com tal perspectiva, o Gráfico 6 revela que, ao serem questionados sobre o nível de domínio no uso das ferramentas de IA para seu aprendizado, a maioria considerou ter noções básicas.

Gráfico 6 – Domínio no uso de ferramentas de IA



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A análise dos percentuais mostra a distribuição em cinco níveis (1- Não sei utilizar; 2 – Tenho noções básicas; 3- Uso eventualmente, mas com dificuldades; 4 – Uso bem e com confiança; 5- Tenho domínio avançado). Nota-se a predominância do nível básico (51%), seguido por 25,5% que utilizam eventualmente, enfrentando dificuldades. Por outro lado, 19,4% relatam ter confiança para usar as ferramentas e somente 3,9% afirmam ter domínio avançado. Ressaltamos que considerar ter domínio avançado não significa, necessariamente a utilização pedagógico e ético das ferramentas de IA.

Embora 74,5% dos licenciandos utilizem ferramentas de IA, o Gráfico 6 sugere indícios de apropriação crítica insuficiente. Segundo Vygotsky (2014), a IA tem potencial como

mediadora pedagógica; contudo, sem orientação intencional, esse potencial permanece subutilizado. Ausubel (2003) ressalta que aprendizagem significativa demanda conexão com conhecimentos prévios. Sem acompanhamento crítico, o uso de IA resulta em acumulação superficial. Portanto, orientação pedagógica estruturada é essencial para transformar o uso instrumental em mediação educativa genuína, conectando tecnologia ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Sobre o incentivo ou uso por partes dos docentes do curso durante as aulas, 41,2% afirmam que sim, enquanto 58,8% afirmam que não. Essas respostas podem estar relacionadas à maneira como as tecnologias digitais são abordadas no curso, bem como a maneira que a IA, por ser um recurso que se popularizou recentemente, é percebida no contexto formativo. Como afirma Costa Júnior *et al.* (2023) a IA tem um potencial transformador para o Ensino Superior, porém é preciso fazer considerações a respeito de seus benefícios e desafios.

Entre os universitários que afirmaram ter o incentivo e uso da IA por parte dos docentes, relatam que o estímulo é mais direcionado para parte de correção de ortografia, organização de tópicos, busca de sites educacionais, agilizar processos, tirar dúvidas sobre determinados assuntos e resolução de cálculos. O participante L3 afirmou: *“de forma para tirar dúvidas sobre cálculos, mas sempre com cuidado pois pode haver falhas”*. Enquanto L4 falou que: *“para avaliar a gramática, verificar a concordância verbal”*). Já L5 ressaltou que: *“os professores sempre nos recomendam utilizar IA para agilizar processos demorados como: colocar em ordem alfabética uma lista de nomes”*. Por fim, L6 responde: *“utilizando-a de maneira responsável, para fazer buscas mais avançadas de sites educacionais e etc [...]”*. Demonstrando convergências com as respostas coletadas com os docentes.

Embora os licenciandos relatem serem incentivados a usar IA em tarefas mais instrumentais, é preciso reconhecer que para ser professor de matemática vai além de domínio de ferramentas. Fiorentini afirma que:

[...] não basta ter um domínio conceitual e procedimental da Matemática produzida historicamente. Sobretudo, necessita conhecer seus fundamentos epistemológicos, sua evolução histórica, a relação da Matemática com a realidade, seus usos sociais e as diferentes linguagens com as quais se pode representar ou expressar um conceito matemático (Fiorentini, 2005, p. 110).

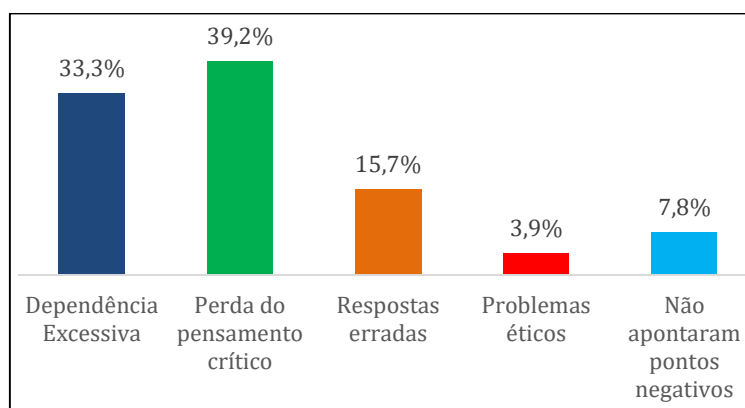
Neste sentido, o incentivo do uso da IA deve ser articulado com uma formação crítica, para preparar o futuro professor para integrar a tecnologia ao conhecimento matemático. Nas percepções dos respondentes, a IA apresenta tanto contribuições positivas quanto negativas no

seu processo de aprendizagem e formação. Dentre os pontos positivos se destacam o ganho de tempo e explicação de conteúdos matemáticos. O estudante L1, afirmou:

“Ganho de tempo e otimização do meu trabalho é sem dúvidas parte majoritária das partes positivas no uso das IAs no meu processo de aprendizagem, com esclarecimentos de dúvidas e roteiro de estudo” (L1).

O participante L7 acrescentou: *“ela pode ser usada de forma de complemento de explicações de um determinado assunto de matemática”*. No entanto, foram mencionados pontos negativos, como a dependência, perda do pensamento crítico, respostas incorretas e problemas éticos como mostra o Gráfico 7.

Gráfico 7 – Pontos negativos do uso da IA



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

O licenciando L8 relatou: *“o uso exagerado pode ocasionar vícios nos estudantes, assim como, diminuir o pensamento crítico”*. Enquanto L7 trouxe que: *“bem, não saber o prompt que é o importante para a IA te responder de forma clara, muita das vezes gera respostas erradas, etc.”*. Essas falas acompanhadas com os dados mostrados no gráfico 7, evidenciam que os acadêmicos compreendem que o uso deve ser feito com responsabilidade, levando em consideração as implicações negativas associadas à IA e a necessidade de adotar uma postura crítica diante das respostas que recebe.

Diante das limitações mencionadas, em relação à contribuição para a formação como futuro professor de matemática, observa-se uma percepção equilibrada. As respostas ficaram divididas entre “Sim, contribui” e “Contribui em partes”. O participante L1, destacou: *“o professor tem que lidar com uma sobrecarga de atividades a serem desenvolvidas, com o*

auxílio da IA é possível tornar o trabalho mais prático, inclusive no processo de formação docente”. Em contrapartida, L9 indicou que:

“contribui em parte, porque pode fazer o professor busque habilidades específicas para melhor desempenho em sala de aula. Mas com uso excessivo pode não ser bom, porque pode atrapalhar o conhecimento adquirido pela universidade” (L9).

Tais entendimentos, apresenta que a IA é percebida como um recurso que pode favorecer na aprendizagem e na formação inicial docente. Mas, para que isso aconteça, é necessário que existam referenciais, como o PPC, que orientem a utilização de maneira responsável, para que haja fortalecimento das competências necessárias e que possamos fazer uso de seus benefícios.

Considerações Finais

A crescente presença da Inteligência Artificial dentro do Curso de Licenciatura em Matemática do CESP-UEA tem gerado impactos no processo de formação dos licenciandos. Tal recurso vem se destacando de modo a potencializar o processo de ensino e aprendizagem, desde que não substituía o papel do professor e pensamento crítico dos discentes.

Constatamos que, embora as percepções dos docentes e experiências acadêmicas tenham assinalado a adoção das ferramentas de IA, existe um desalinhamento: enquanto não existe uma descrição clara sobre tais recursos dentro do PPC, os professores usam/incentivam ocasionalmente esses sistemas inteligentes e os licenciandos recorrem a eles com mais frequência de maneira autônoma.

Os impactos da IA se expressam principalmente como auxílio na aprendizagem, como no acesso de explicações mais detalhadas de conteúdos mais complexos, passo a passo de resolução de cálculos para uma compreensão melhor, revisão de resultados, revisão ortográfica e etc. Por outro lado, surgem também pontos negativos, como a dependência nas respostas automáticas, o que pode trazer consequências negativas para o intelecto do licenciando, comprometendo sua capacidade crítica.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, um dos principais desafios foi a sistematização dos dados coletados, devido à diversidade de percepções entre os participantes. A seleção de respostas demandou cuidado. As falas foram categorizadas, permitindo demonstrações de

diferentes perspectivas, bem como a identificação de padrões. O processo reforçou a relevância das estratégias metodológicas para assegurar a validação dos resultados obtidos.

Assim, a pesquisa nos mostra que a IA pode contribuir no processo formativo dos licenciandos, ainda que seja de forma não sistematizada, sem uma articulação ao PPC, o que sinaliza uma nova atualização no referido documento, para oferecer orientações que promovam o uso crítico e ético dessa tecnologia. Além disso, com a análise dos PPC, nos permitiu compreender que, embora exista termos tecnológicos, é necessário avançar na importância do uso das tecnologias, não somente da IA, que é um recurso mais discutido recentemente. Como desdobramento, sugerimos que novas pesquisas sejam feitas a respeito da incorporação da IA no curso de licenciatura. Investigando estratégias do seu uso pedagógico para que possam favorecer na preparação dos futuros professores, considerando os desafios contemporâneos da educação.

Referências

AGUIAR, J. J. B. Inteligência artificial e tecnologias digitais na educação: oportunidades e desafios. **Open Minds International Journal**. vol. 4, n. 2, p. 183-188, Mai, Jun, Jul, Ago/2023.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura). Brasília, DF: MEC, 2024. Disponível em: <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/4759/resolucao-cne-cp-n-4>. Acesso em: 10 set. 2025.

CASTRO, G. G. P. de; GUERRA NETO, A. de M.; QUEIROZ, G. H. de. Os limites da inteligência artificial frente ao direito fundamental à intimidade: uma realidade contemporânea. In: **Sociedade, Tecnologia E Meio Ambiente: avanços, retrocessos e novas perspectivas**. Editora Científica Digital, 2021. p. 246-261.

COSTA JÚNIOR, J. F. *et al.* A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, [S.l.], v. 6, p.246–269, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/111>. Acesso em: 01 mar. 2025.

CESP. CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS. **Projeto Pedagógico de Curso de Licenciatura em Matemática**. Parintins: UEA, 2005.

CESP. CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS. **Projeto Pedagógico de Curso de Licenciatura em Matemática**. Parintins: UEA, 2013.

CESP. CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS. **Projeto Pedagógico de Curso de Licenciatura em Matemática**. Parintins: UEA, 2021.

CRESWELL, J. C.; PLANO CLARK, V. L. (2007). **Designing and conducting mixed methods research**. Thousand Oaks, CA.

FIGUEIREDO, V. **Produção social da tecnologia**. São Paulo: EPU, 1989.

FIORENTINI, D. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da licenciatura em matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, n. 18, 2005. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/reeducacao/article/view/266>. Acesso em: 01 mar. 2025.

LEE, K. F. **Inteligência artificial**. Globo livros, 2019.

LIMA, A. A. et al. **Curso de Informática Avançada**. Natal: IFRN, 2013.

LINS, M. A. T. **A atuação de assistentes sociais nas redes sociais**: apontamentos iniciais. ANAIS do XVII Encontro Nacional de Pesquisadores em Serviço Social – ENPESS, 2022. Disponível em: <https://ticpoliticassociais.org/wp-content/uploads/2023/10/ALCINA.pdf> . Acesso em 6 out. 2025.

MEDEIROS, T. K. S. et al. A Utilização da Inteligência Artificial no Ensino de Matemática. **COGNITIONIS Scientific Journal**, v. 7, n. 2, p. e490, 2024. Disponível em: <https://revista.cognitioniss.org/index.php/cogn/article/view/490>. Acesso em: 1 maio. 2025.

MCCARTHY, J. **What is Artificial Intelligence?** Researchgate, pages 1–14.

SEQUEIRA, A. M. et al. **Tecnologias da informação e comunicação no âmbito do estado**: análise sobre a introdução e intensificação do uso. 2024.

UNESCO. **Marco referencial de competências em IA para professores**, 2025. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394280>. Acesso em: 10 de set. 2025

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para Professores**. Marco Político, 2009. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156210_por. Acesso em 10 de set. 2025.

UNESCO. **Para aproveitar a era da Inteligência Artificial na educação superior**: um guia às partes interessadas do ensino superior, 2023. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_por/PDF/386670por.pdf.multi. Acesso em: 20 mar. 2025.

VYGOTSKY, L. S. **Uma perspectiva histórico-cultural da educação**: um processo sócio-histórico. Tradução de Teresa Cristina Rego. 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

ZUCCO, F. D. et al. Inteligência artificial na educação superior: práticas na pesquisa, no ensino e na extensão universitária. **Observatório de la economía latinoamericana**, [S. l.], v. 21, n. 12, p. 23955–23971, 2023. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/1913>. Acesso em: 01 mar. 2025.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus por me permitir chegar até aqui e alcançar meus objetivos. Agradeço ao meu professor orientador, pelas orientações e valiosas contribuições. Ao CESP-UEA, por oferecer os recursos necessários para a realização da pesquisa.

Agradeço a minha família, em especial meus pais Joilson da Silva Hipólito e Cláudia Hipólito Guimarães, pelo amor, apoio e incentivo incondicional para meus estudos.

Agradeço aos meus colegas pelo conhecimento compartilhado.

Enfim, para todos aqueles que contribuíram para a construção deste trabalho, meus sinceros agradecimentos!

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE – PARA OS DISCENTES

Eu, ..., R.G nº, concordo em participar voluntariamente da pesquisa intitulada “**Inteligência Artificial na aprendizagem matemática: impactos na formação dos licenciandos em Matemática do CESP-UEA**” que tem como pesquisador(a) responsável Kamila Guimarães Hipólito, estudante do Curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), orientada pelo Prof. Msc. Manoel Fernandes Braz Rendeiro, que podem se contactar(a)s pelos e-mails kgh.mat22@uea.edu.br e mrendeiro@uea.edu.br e pelo telefone (92) 99135-5308.

A pesquisa tem por objetivo: Analisar os impactos das ferramentas da IA na aprendizagem matemática obtida durante a formação dos licenciandos em matemática do CESP-UEA.

Estou ciente que minha participação consistirá em responder um questionário sobre a temática investigada que será realizado por meio do Google Forms.

Compreendo que essa pesquisa possui finalidade de estudo acadêmico e que as informações por mim disponibilizadas poderão ser divulgadas seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, assegurando, assim, minha privacidade.

Sei que posso retirar meu consentimento quando eu quiser, que minha participação não gera vínculo institucional com a Universidade do Estado do Amazonas e que não receberei nenhum pagamento por essa participação.

Parintins, ____ de _____ de 2025.

Assinatura do(a) participante (pessoa maior de idade)

Assinatura do(a) pesquisador(a)
2217030038
(92) 99135-5308

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE – PARA OS DOCENTES

Eu, ..., R.G nº, concordo em participar voluntariamente da pesquisa intitulada “**Inteligência Artificial na aprendizagem matemática: impactos na formação dos licenciandos em Matemática do CESP-UEA**” que tem como pesquisador(a) responsável Kamila Guimarães Hipólito, estudante do Curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), orientada pelo Prof. Msc. Manoel Fernandes Braz Rendeiro, que podem se contactar(a)s pelos e-mails kgh.mat22@uea.edu.br e mrendeiro@uea.edu.br e pelo telefone (92) 99135-5308.

A pesquisa tem por objetivo: Analisar os impactos das ferramentas da IA na aprendizagem matemática obtida durante a formação dos licenciandos em matemática do CESP-UEA.

Estou ciente que minha participação consistirá em conceder entrevistas sobre a temática investigada que será realizada presencialmente em um dia previamente combinado.

Compreendo que essa pesquisa possui finalidade de estudo acadêmico e que as informações por mim disponibilizadas poderão ser divulgadas seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, assegurando, assim, minha privacidade.

Sei que posso retirar meu consentimento quando eu quiser, que minha participação não gera vínculo institucional com a Universidade do Estado do Amazonas e que não receberei nenhum pagamento por essa participação.

Parintins, ____ de _____ de 2025.

Assinatura do(a) participante (pessoa maior de idade)

Assinatura do(a) pesquisador(a)
2217030038
92) 99135-5308

APÊNDICE C

ROTEIRO QUESTIONÁRIO

Senhor (a) participante você está sendo convidado a participar de um questionário sobre o uso de IA na formação dos licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática do CESP-UEA. As informações cedidas serão acessadas apenas pelo pesquisador. Recortes das informações obtidas poderão ser divulgadas no Trabalho de Conclusão de Curso do pesquisador, mas a sua identificação será mantida em sigilo.

Identificação (apenas para controle do pesquisador)

Nome: _____

Período: _____ () Periodizado () Desperiodizado

1. Antes da popularização das IAs, você utilizava tecnologias digitais no seu processo de aprendizagem?

() Sim () Não

Caso SIM, quais softwares ou aplicativos você utilizava? (Você pode marcar mais de uma)

() GeoGebra () Outros: _____

() Excel

() moodle

() YouTube / Videoaulas

() Calculadora científica

2. Você acredita saber a diferença entre softwares/aplicativos tradicionais e ferramentas de Inteligência Artificial?

() Sim () Não

Caso SIM, explique com suas

palavras: _____

3. Você já usou ou utiliza alguma ferramenta de IA durante o Curso de Licenciatura em Matemática?

() Sim () Não

Caso SIM, quais ferramentas de IA você utilizou? (Você pode marcar mais de uma)

() ChatGPT () Outros: _____

() Gemini

() Microsoft Copilot

() Wolfram Alpha

() GeoGebra com IA

4. Para quais finalidades você utilizou? (Você pode marcar mais de uma)

() Esclarecer dúvidas de conteúdos complexos

() Explicações passo a passo de problemas matemáticos

() Revisar cálculos ou resultados

() Outros: _____

5. Você consegue identificar e escolher diferentes tipos de IA conforme a necessidade (ex.: ChatGPT para explicações, Wolfram Alpha para cálculos, GeoGebra para visualização)?

() Sim, consigo distinguir e selecionar a ferramenta adequada

() Tenho alguma noção, mas ainda tenho dificuldade em escolher

() Não, utilizo qualquer IA disponível, sem diferenciar

Caso SIM, cite um exemplo de situação em que escolheu uma IA específica: _____

6. Qual o seu nível de domínio no uso das ferramentas de IA para aprendizado?

() 1 – Não sei utilizar

() 4 – Uso bem e com confiança

() 2 – Tenho noções básicas

() 5 – Tenho domínio avançado

() 3 – Uso eventualmente, mas com dificuldades

7. Os docentes do curso incentivam ou utilizam ferramentas de IA durante as aulas?

() Sim

() Não

8. Quais os pontos positivos que você identifica no uso das IAs no seu processo de aprendizagem?

9. Quais os pontos negativos que você identifica no uso das IAs no seu processo de aprendizagem?

10. Você acredita que o uso de ferramentas de IA contribui para sua formação como futuro professor de matemática?

() Sim, contribui muito

() Contribui em parte

() Não contribui

() Prejudica a formação

Explique o porquê da sua resposta: _____

APÊNDICE D

ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Senhor (a) participante você está sendo convidado a ceder uma entrevista sobre os impactos do uso de IA na formação dos licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática do CESP UEA. As informações cedidas serão acessadas apenas pelo pesquisador. Recortes das informações obtidas poderão ser divulgadas no Trabalho de Conclusão de Curso do pesquisador, mas a sua identificação será mantida em sigilo.

Identificação (apenas para controle do pesquisador)

Nome: _____

Tempo de atuação profissional: _____

1) Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no Curso de Licenciatura em Matemática do CESP.

- Você conhece o termo TIC? A relação desse termo na BNCC e PPC?
- Nas disciplinas do curso são utilizadas TIC?
- Como as TIC podem contribuir para formação dos licenciandos?

2) IA no Curso de Licenciatura em Matemática do CESP.

- Sendo IA uma tecnologia que está em evidência você concorda ou discorda sobre o uso?
- Você acha que essa tecnologia deve ser abordada no PPC?
- Você incentiva os alunos a usarem alguma ferramenta de IA?
 - (Se SIM, quais e por quê?)
 - (Caso NÃO, por quê?)
- Como você vê o uso de IA pelos discentes?

3) Impacto do uso da IA no processo formativo dos licenciandos em matemática

- Você acha que o uso da IA entre os licenciandos impacta de forma Positiva ou Negativa para a formação deles? Por quê?