

GEMINI COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO IFA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS: CONTEXTUALIZAÇÃO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM UMA ESCOLA DE PARINTINS

Marcus Vinicius Brito Almeida ¹

Amanda de Souza Marques ²

Chayse Pinheiro Teixeira ³

Isabel do Socorro Iobato Beltrão ⁴

RESUMO

O presente relato parte da constatação da dificuldade entre relacionar as práticas de ensino da Matemática e a realidade cultural dos estudantes de uma escola em Parintins, Amazonas. Buscando relatar a experiência de utilização da Inteligência Artificial (IA) generativa, especificamente a plataforma Gemini, como ferramenta para a criação de atividades pedagógicas contextualizadas. A investigação baseia-se em um relato de experiência no âmbito do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) numa Escola Estadual, focando na elaboração de atividades avaliativas para o Itinerário Formativo de Aprofundamento de Matemática e suas Tecnologias na 1ª série do Ensino Médio. Este relato explora a elaboração de atividades diversificadas, relacionadas a biodiversidade, interpretar taxas e índices de conservação da biodiversidade para ilustrar a aplicação de juros simples e compostos, projeção de taxas e índices de natureza socioeconômica, taxa de crescimento da biodiversidade utilizando o Gemini como uma parte do todo, onde cabe ao docente que atua como uma espécie de curador pedagógico, a fim de filtrar e selecionar as atividades que serão utilizadas. O Gemini mostra-se, assim, como um promissor aliado pedagógico, otimizando o processo de criação de atividades que dialogam com o universo do discente e apresentando um potencial significativo para fortalecer a identidade cultural e tornar a aprendizagem da matemática uma experiência mais significativa e contextualizada.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Ensino de Matemática, Contextualização, Iniciação à Docência, Gemini

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Amazonas - UEA, myba.mat23@uea.edu.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Amazonas - UEA, adsm.mat20@uea.edu.br;

³ Mestre do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Amazonas - UEA, chayse.teixeira@prof.am.gov.br;

⁴ Doutora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Amazonas - UEA, ysabelolobato@hotmail.com;



INTRODUÇÃO

A crescente inserção das tecnologias digitais na sociedade contemporânea impulsiona transformações na educação, onde a Inteligência Artificial generativa (IAG) emerge com vasto potencial para reconfigurar processos de ensino e aprendizagem. No campo da Educação Matemática, "a IA oferece inúmeras possibilidades para personalizar o aprendizado [...] e proporcionar experiências educacionais mais interativas e eficazes" (Medeiros *et al.*, 2024, p. 4). Partindo dessa premissa, o objetivo geral deste trabalho é relatar e analisar a experiência de utilização da plataforma Gemini para a criação de atividades pedagógicas contextualizadas com a realidade cultural de Parintins, Amazonas.

A pesquisa se desenvolveu no âmbito do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) em uma Escola Estadual, focando na elaboração de atividades avaliativas para o Itinerário Formativo de Aprofundamento de Matemática e suas Tecnologias na 1ª série do Ensino Médio. As atividades do IFA requerem um acervo contextual cultural que tem como objetivo o engajamento educacional, promovendo a aproximação do discente com o conteúdo de matemática que muitas vezes aparenta ser de outra realidade, e isto se evidencia quando estamos falando de uma cidade rica culturalmente. Essa abordagem se justifica pela necessidade de explorar criticamente as novas tecnologias que "estão disponíveis na internet e podem ser utilizadas por professores e estudantes" (Santos, Sant'ana e Sant'ana, 2023, p. 3). Metodologicamente, trata-se de um relato de experiência que explora como a IAG pode auxiliar na criação de atividades que relacionam conceitos como juros simples e compostos a temas da biodiversidade amazônica.

As discussões apontam que, embora a ferramenta otimize o tempo de criação, seu uso eficaz depende fundamentalmente da atuação do docente como um curador pedagógico, responsável por filtrar, adaptar e validar o material gerado. Os resultados indicam, portanto, que o Gemini se mostra um promissor aliado na promoção da aprendizagem significativa, mas seu potencial só se concretiza com a mediação crítica do professor.

Assim é correto pensar que a IAG, utilizada de forma intencional, pode ser uma poderosa ferramenta para fortalecer a identidade cultural e tornar a matemática uma experiência mais engajadora para os discentes.



METODOLOGIA

A presente pesquisa se busca compreender o potencial da Inteligência Artificial Generativa (IAG), especificamente a plataforma Gemini, como ferramenta de apoio à elaboração de materiais didáticos contextualizados.

2.1. Classificação e Natureza da Pesquisa

A natureza da presente pesquisa é qualitativa. Essa escolha metodológica é justificada por ter como foco central a descrição e a análise aprofundada de uma prática pedagógica inovadora, buscando compreender o potencial, os desafios e as implicações do uso da Inteligência Artificial Generativa no processo de criação didática.

A abordagem qualitativa se alinha perfeitamente ao objeto deste estudo, conforme postulado por Minayo:

"a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, correspondendo ao espaço mais profundo das relações e processos. Traz por vantagem ser um estudo eficaz com nuances da vida e comportamento humano social através de um tempo determinado, elenca a possibilidade de explorar uma conjuntura que interfere ou se deixa interferir na compreensão do mundo social em que se está inserido" (MINAYO, 2001, p. 21).

Neste contexto, o estudo prioriza a interpretação e a reflexão sobre a experiência de curadoria pedagógica do professor, em detrimento da quantificação de dados. Quanto ao tipo de pesquisa, este trabalho se configura como um Relato de Experiência, visando descrever, analisar e refletir sobre a prática vivenciada no contexto do Programa de Iniciação à Docência (PIBID).

2.2. Contexto, Local e Participantes

O estudo foi desenvolvido no âmbito das atividades do Programa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado à área de Matemática. A experiência prática relatada ocorreu em uma Escola Estadual de Ensino Médio, localizada no município de Parintins, Amazonas, durante o segundo bimestre letivo de 2025.

O foco da intervenção pedagógica foi o Itinerário Formativo de Aprofundamento de Matemática e suas Tecnologias (IFA). A escolha desse itinerário se deu pela sua inerente





exigência de atividades avaliativas que promovessem o engajamento educacional mediante a contextualização com a realidade cultural e socioeconômica de Parintins.

Participantes: O principal agente e observador da experiência, responsável pela interação com a IAG, pela curadoria pedagógica e pela análise dos resultados obtidos.

Público Alvo (Indireto): Os estudantes da 1ª série do Ensino Médio do IFA, para os quais as atividades contextualizadas foram elaboradas. Embora os estudantes não sejam a fonte direta de coleta de dados (não foram entrevistados ou avaliados para este relato), eles representam o público-alvo e o contexto de aplicação final do material didático gerado.

2.3. Caminhos Metodológicos: Uso de Ferramentas e Técnicas

O desenvolvimento desta experiência, alinhada à modalidade de Relato de Experiência, seguiu o fluxo de trabalho prático vivenciado pelo pesquisador-docente no contexto do PIBID, estruturado em três etapas distintas:

2.3.1. Fase de Definição do Escopo e Prospecção de Conteúdo

Esta etapa inicial consistiu na preparação e no planejamento da intervenção pedagógica.

Alinhamento Curricular e Conteudista: O trabalho partiu da análise do material instrucional fornecido para o Itinerário Formativo (IFA) de Matemática e suas Tecnologias, definindo-se os conteúdos matemáticos (juros simples e compostos) e o tema de contextualização, que era a Biodiversidade Amazônica. Para nortear essa intervenção, utilizou-se o material instrucional fornecido para o IFA, que definia claramente os conteúdos matemáticos a serem trabalhados.

Identificação do Desafio: Foi reconhecido o desafio inerente à proposta do IFA, a criação de atividades avaliativas autenticamente contextualizadas demanda um tempo significativo de prospecção e elaboração por parte do professor. Este reconhecimento motivou a busca por uma ferramenta de otimização de tempo.

2.3.2. Interação com a IAG e Geração do Material Bruto

Nesta fase, a Inteligência Artificial Generativa (IAG) foi introduzida como ferramenta de apoio à criação.

Uso da Ferramenta: A plataforma Gemini (Google) foi utilizada com o objetivo inicial de otimizar o tempo de elaboração.



Estratégia de Prompt: O pesquisador interagiu com a IAG, solicitando a criação de um texto auxiliar contextualizado sobre a Biodiversidade/realidade de Parintins e, em seguida, a geração de três questões avaliativas baseadas nesse texto, articulando-as com o conteúdo matemático.

Identificação da "Falsa Contextualização": Durante a análise do material gerado, observou-se que a IAG frequentemente produzia uma "falsa contextualização" e textos que, embora mencionassem a cidade ou a região, apresentavam informações genéricas, superficiais ou que não espelhavam a realidade cultural e econômica local de maneira verdadeira.

2.3.3. Curadoria Pedagógica e Validação Docente

Esta etapa central do relato é onde as técnicas de pesquisa se materializam, destacando o papel crítico do docente.

Técnica Principal (Curadoria Pedagógica): O material bruto, incluindo o texto auxiliar e as questões, foi submetido à Curadoria Pedagógica. Utilizando o senso crítico e o conhecimento do contexto local, o professor atuou na filtragem e adaptação do material gerado pela IAG.

Procedimentos de Validação: A Curadoria envolveu a alteração de dados e cenários para garantir a autenticidade e a coerência com a realidade de Parintins (substituindo generalidades por elementos locais e verificando a veracidade das informações factuais).

Análise Reflexiva: A experiência de curadoria foi submetida à Análise Reflexiva, focada em mensurar a economia de tempo proporcionada pela geração inicial da IAG versus o tempo gasto na adaptação crítica, solidificando a conclusão de que a IAG é um aliado promissor desde que o docente mantenha o papel de curador pedagógico.

Instrumentos de Coleta: Os dados para análise foram os Registros da Interação (evidenciando a "falsa contextualização" da IAG) e o Acervo de Atividades Revisadas (evidenciando o produto final validado pelo professor).

REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. O Itinerário Formativo de Aprofundamento (IFA) como Campo de Intervenção:





O presente projeto de intervenção pedagógica está inserido no contexto do Novo Ensino Médio (NEM), que reestrutura a matriz curricular por meio dos Itinerários Formativos (IFs). O

foco do trabalho foi o Itinerário Formativo de Aprofundamento (IFA) na área de Matemática e suas Tecnologias, cuja premissa central, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (referência), e conectar o conhecimento formal às questões relevantes da vida social, cultural e econômica dos estudantes, buscando superar “o formalismo matemático que ainda prevalece nas salas de aula”(Jolandek, Pereira e Mendes, 2019). A busca por ferramentas que otimizem essa tarefa se justifica, visto que é "impressionante a capacidade de criação, originalidade e criatividade do programa diante de tarefas que humanos levariam mais tempo para produzir" (Santos, Sant'Ana e Sant'Ana, 2023, p. 9).

Especificamente, a intervenção ocorreu no IFA que abordava os conteúdos de Juros Simples e Compostos, mas com a exigência curricular de contextualização com o tema sugerido de Biodiversidade Amazônica, um eixo definido pela matriz curricular do Amazonas.

A articulação entre a Matemática Financeira é um tema sociocultural e ambiental específico (Biodiversidade Amazônica em Parintins) impôs um desafio significativo. A demanda por material didático autêntico e contextualizado exige um investimento de tempo considerável do professor. Reconhecendo essa complexidade, buscou-se na Inteligência Artificial Generativa (IAG) uma ferramenta capaz de otimizar e apoiar a elaboração desse material, dando origem à experiência relatada neste trabalho.

3.2. A Matemática e o Saber Local: a Perspectiva Crítica da Contextualização

A demanda curricular por atividades contextualizadas, presente nos Itinerários Formativos, ganha profundidade teórica quando examinada pela lente da Etnomatemática. Esta abordagem ultrapassa a mera exemplificação prática de conceitos matemáticos. Pois "A ideia central é a Etnomatemática, que surge do reconhecimento de que diferentes culturas têm maneiras diferentes de lidar com situações e problemas do cotidiano e de dar explicações sobre fatos e fenômenos naturais e sociais" (D'Ambrosio, 2018, p. 189)

Neste relato, a aplicação da Etnomatemática foi fundamental para o processo de curadoria, servindo como critério de autenticidade para o material didático gerado pelo Gemini. Os conteúdos de Juros Simples e Compostos precisavam ser abordados de maneira





que fizessem sentido para os estudantes de Parintins, ligando-se à realidade de comércio local, cooperativas, ou desafios ambientais da Biodiversidade Amazônica.

O desafio central, portanto, não era apenas quantificar ou calcular (matemática formal), mas sim interpretar e analisar a realidade socioeconômica de Parintins através de ferramentas matemáticas. A ausência de uma contextualização autêntica foi identificada como "Falsa

Contextualização", pois representa uma desconexão com o saber local, esvaziando a proposta do IFA e contrariando os princípios da (Conceito Teórico de D'Ambrosio) que buscam promover a cidadania e o respeito pelas raízes culturais.

3.3. A Curadoria Pedagógica como Papel Docente Central

Diante da capacidade da Inteligência Artificial Generativa (IAG) de produzir conteúdo instantaneamente, o papel central do professor migra da transmissão para a Curadoria Pedagógica. Esta Curadoria é um processo crítico de triagem, avaliação e organização dos materiais gerados, exigindo que o docente estabeleça critérios rigorosos de qualidade e, sobretudo, de adequação contextual e ética. A importância de focar na orientação pedagógica é evidente, pois, embora a IAG facilite tarefas, ela "não substituam o papel fundamental do educador, mas, sim, atuem como facilitadores no processo pedagógico" (Medeiros *et al.*, 2024, p. 1).

No escopo desta intervenção, a Curadoria atuou como o filtro que garante a autenticidade da contextualização amazônica nos conteúdos de Juros Simples e Compostos. O professor, ao curar o material da IAG, garantiu que ele rompesse com a "Falsa Contextualização" e dialogasse com a realidade de Parintins, conforme a exigência da Etnomatemática e do IFA.

Essa intervenção crítica configura a Autoria Docente. A autoria, neste contexto, não é a produção original, mas sim a capacidade de intervir, adaptar e atribuir significado pedagógico a um recurso, transformando o dado genérico da IAG em um artefato educacional específico para a turma. O professor, portanto, precisa manter uma postura crítica, pois "[...] não se dispensa o monitoramento do que é produzido, bem como especial atenção para possíveis questões éticas, legais e irregularidades nas informações" (Sant'ana, Sant'ana e Sant'ana, 2023, p. 83)

Logo, essa prática está ligada à Reflexão na Ação. Para Freire (1996, p. 17), "[...] ensinar exige reflexão crítica sobre a prática [...]", com o uso do gemini o professor permanece





em um ciclo contínuo de avaliação em tempo real sobre a validade do material, sua relevância cultural (Etnomatemática) e sua aderência curricular (IFA). A Curadoria, assim, reestabelece a centralidade do professor como o mediador consciente e crítico no processo de ensino-aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da experiência mostrou como a Inteligência Artificial Generativa (IAG) mudou o processo de criação de atividades para o Itinerário Formativo (IFA) e destacou a importância da Curadoria Docente. Os resultados foram organizados em três pontos principais.

4.1. Otimização do Tempo (Mas com uma Nova Demanda)

O uso da IAG mostrou um grande potencial para otimizar o trabalho. A ferramenta ajudou a reduzir muito o tempo gasto para criar os rascunhos iniciais dos problemas de Juros Simples e Compostos focados na Biodiversidade Amazônica.

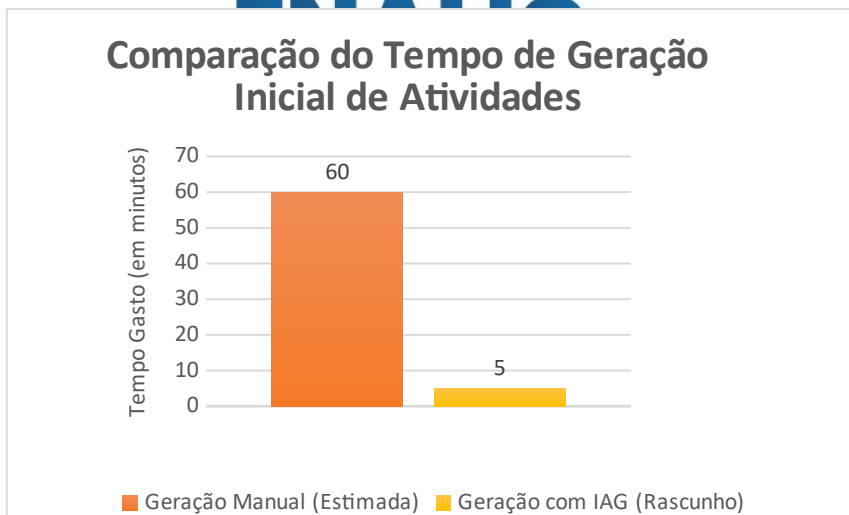
Para mensurar esse impacto, foi realizada uma estimativa comparativa do tempo gasto apenas na etapa de ideação e criação do rascunho inicial de 3 atividades.

- Produção Manual (Estimada): O tempo estimado para o docente criar 3 rascunhos do zero, sem a IAG, seria de aproximadamente 60 minutos.
- Produção com IAG: O tempo gasto para gerar os mesmos 3 rascunhos com a IAG foi de aproximadamente 5 minutos.

Esta drástica diferença, que representa uma redução de mais de 90% no tempo de ideação, pode ser visualizada na figura 1:

Figura 1: Gráfico comparando o tempo de criação manual vs. tempo com IAG





Fonte: Elaboração própria.

Este gráfico demonstra o claro potencial de otimização da IAG. A ferramenta é extremamente eficiente em entregar a estrutura básica da atividade em uma fração do tempo que um professor levaria.

No entanto, esta otimização não eliminou a carga de trabalho, mas a reconfigurou. Os 55 minutos "economizados" na criação dos rascunhos foram imediatamente direcionados para a etapa de Curadoria Pedagógica: a validação dos dados, a correção da "Falsa Contextualização" e a busca por informações locais autênticas (como o nome da cooperativa Wasa'í e o preço real da máquina).

Essa otimização, porém, não eliminou o trabalho; ela o reconfigurou. O tempo que foi "economizado" na criação foi imediatamente usado na etapa de validação e correção. Isso prova que a IAG não substitui o professor, mas exige que ele atue em uma nova função: a de Curador.

4.2. A Curadoria contra a "Falsa Contextualização"

A IAG mostrou um limite muito importante: a dificuldade em criar uma contextualização autêntica. A maioria dos rascunhos que a ferramenta gerou era, na verdade, uma "Falsa Contextualização". Eram problemas genéricos que só mencionavam superficialmente a Amazônia ou Parintins, sem uma conexão real com a cultura local.



Um exemplo claro desse rascunho inicial gerado pela plataforma Gemini é apresentado na Figura 2:



Figura 1: Atividade bruta gerada pela IAG, classificada como 'Falsa Contextualização'

Questão 1 (Juros Simples e Bioeconomia Local)

Uma cooperativa de produtores de açaí em Parintins decide investir R\$ 40.000,00 na compra de novas máquinas despulpadeiras para otimizar a produção. Eles projetam que esse investimento trará um retorno (lucro) fixo, calculado a juros simples, de 12% ao ano sobre o valor *inicial* investido. Qual será o montante total (Capital + Juros) que a cooperativa terá acumulado com esse investimento após 5 anos?

Use a fórmula dos Juros Simples: $M = C(1 + i \cdot t)$

Peça ao Gemini

+ Ferramentas

O Gemini pode cometer erros. Por isso, é bom checar as respostas.

Fonte: Captura de tela do Gemini(2025).

Como a Figura 2 demonstra, a atividade é classificada como superficial porque, embora mencione "Parintins" e "açaí", ela aplica um cenário genérico. O conceito de "retorno (lucro)

fixo, calculado a juros simples" é desconectado da realidade socioeconômica de uma cooperativa de produtores, que depende da produção e da venda da polpa, e não de taxas de investimento financeiro.

Foi neste momento que a Curadoria Pedagógica do professor se tornou essencial. O professor precisou atuar como um filtro crítico, usando o "saber local" e os princípios da Etnomatemática para trocar o cenário genérico por um contexto autêntico.

Esse processo de curadoria, que envolveu a pesquisa de dados reais (nome da cooperativa, preço da máquina, taxas de financiamento), resultou na atividade validada, cujo contexto é apresentado abaixo:

Figura 3: A atividade curada e validada pelo docente





TEXTO CURADO:

A cooperativa Wasa'i Amazônia, que atua em Parintins para valorizar os agricultores familiares e fortalecer a produção de açaí, precisa otimizar sua produção. Atualmente, eles produzem 1.500 kg de polpa por mês. Com uma nova máquina despolpadora (tritador industrial), eles estimam que a produção aumentará para 2.000 kg por mês. O preço médio de venda do quilo da polpa na região é de R\$12,00.

Para comprar a máquina, cujo custo médio (com frete) é de **R\$ 30.000,00**, a Wasa'i Amazônia consegue um financiamento com o Banco da Amazônia com as seguintes condições:

Taxa de juros: 6% ao ano (calculados a juros simples).

Prazo de pagamento: 5 anos.

Fonte:Elaboração própria (2025)

A Figura 3 ilustra o produto da curadoria. O cenário irreal de "investimento" foi substituído por um "financiamento"; a "cooperativa" genérica deu lugar à "Wasa'i Amazônia" e os dados abstratos foram trocados por valores reais de custo. A atividade, agora, conecta-se verdadeiramente à realidade socioeconômica de Parintins, superando a "Falsa Contextualização".

4.3. O Professor como Autor da Intervenção

Com o uso da IAG, a Curadoria se tornou a nova forma de Autoria Docente. O professor deixou de ser o autor do texto inicial para se tornar o autor da intervenção crítica, da adaptação e da validação.

A experiência confirmou que o papel central do professor, mesmo com tanta tecnologia, é o de julgar, adaptar e dar significado pedagógico e culturalmente relevante ao conteúdo que a IA gera. Isso foi feito por meio da "Reflexão na Ação": a cada resposta da IAG, o professor-curador precisava avaliar imediatamente se o material estava adequado ao IFA e à Etnomatemática, e se servia para uma aprendizagem significativa.

Em resumo, a IAG funcionou como uma assistente de produtividade. Ela não substituiu o professor; pelo contrário, ela exigiu a centralidade dele, tornando a Curadoria Pedagógica e a Reflexão na Ação os pilares essenciais da docência atual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Este trabalho teve como objetivo geral relatar e analisar a experiência de utilização da plataforma Gemini para a criação de atividades pedagógicas contextualizadas com a realidade cultural de Parintins, Amazonas, no âmbito do PIBID. As análises realizadas ao





longo deste relato permitem concluir que a Inteligência Artificial Generativa (IAG) se apresenta como um promissor aliado no processo de ensino-aprendizagem, mas seu potencial só se concretiza plenamente com a mediação crítica e intencional do professor.

A principal conclusão da pesquisa é que a IAG, embora otimize significativamente o tempo de elaboração de rascunhos, demonstra uma limitação crucial: a tendência a gerar uma "Falsa Contextualização". Os materiais brutos produzidos pela ferramenta, embora mencionassem a temática local, mostraram-se genéricos e superficiais, desconectados do "saber local" e da realidade socioeconômica dos estudantes, o que esvazia a proposta dos Itinerários Formativos (IFA).

Isso confirma que o uso eficaz da IAG na educação reconfigura o papel docente, deslocando-o da produção de conteúdo para a curadoria pedagógica. A experiência demonstrou que a atuação do professor como curador, filtrando, adaptando e validando o material com base em referenciais como a Etnomatemática foi o elemento fundamental para transformar o dado genérico da IAG em um artefato educacional autêntico e significativo. Esse processo de intervenção crítica reafirma a Autoria Docente e a importância da "Reflexão na Ação".

Para a comunidade científica e para a prática docente, a aplicação empírica deste estudo sugere que a IAG pode ser uma poderosa ferramenta para fortalecer a identidade cultural e tornar a matemática mais engajadora, auxiliando os professores a superar o desafio de criar materiais contextualizados que os IFAs exigem. Contudo, seu uso exige uma postura crítica e vigilante.

Portanto, este trabalho, sendo um Relato de Experiência, focou na perspectiva do professor-pesquisador. Os estudantes foram o público-alvo indireto, mas não uma fonte direta de coleta de dados. Abre-se, portanto, a necessidade de novas pesquisas que avancem no campo

de atuação, investigando a recepção e o impacto dessas atividades (curadas pedagogicamente) no engajamento e na aprendizagem significativa dos discentes.

AGRADECIMENTOS

REFERÊNCIAS





FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 189–204, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0014>>. Acesso em: 01 out. 2025.

SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. DE C.; SANT'ANA, I. P. O ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática. *Revemop*, [S. l.], v. 5, p. e202303, 11 jul. 2023.

GONZALES JOLANDEK, E.; PEREIRA, A. L.; RODRIGUES MENDES, L. O. Avaliação em larga escala e currículo: relações entre o PISA e a BNCC. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 4, n. 10, p. 245–268, 2019. Disponível em: <<http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/370>>. DOI: 10.23864/cpp.v4i10.370. Acesso em: 02 out. 2025.

MINAYO, M. C. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MEDEIROS, T. K. S. de et al. A Utilização da Inteligência Artificial no Ensino de Matemática. **COGNITIONIS Scientific Journal**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. e490, 2024. Disponível em: <<https://revista.cognitioniss.org/index.php/cogn/article/view/490>>. DOI: 10.38087/2595.8801.490. Acesso em: 05 out. 2025.

