



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL – PROFMAT



Elvis Gonçalves Carvalho

OFICINA: ESTRATÉGIA PARA O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM GEOMETRIA PLANA

Vitória da Conquista
2025

Elvis Gonçalves Carvalho

**OFICINA: ESTRATÉGIA PARA O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM GEOMETRIA PLANA**

Produto educacional apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. André Nagamine

**Vitória da Conquista
2025**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. REALIZAÇÃO DA OFICINA	5
2.1 PRIMEIRA ETAPA	5
2.2 SEGUNDA ETAPA	6
2.3 TERCEIRA ETAPA	7
3. CONCLUSÃO	8
4. REFERÊNCIAS	11

Resumo

A retomada de conteúdos no Ensino Médio, principalmente de Geometria Euclidiana Plana, constitui uma estratégia pedagógica essencial para a superação de dificuldades de aprendizagem identificadas entre os estudantes em Geometria. No entanto, para que essa retomada produza efeitos mais significativos, faz-se necessária a adoção de abordagens diferenciadas, que envolvam metodologias ativas e, preferencialmente, a incorporação de recursos tecnológicos, como a Inteligência Artificial (IA). Neste contexto, foi proposta uma atividade de revisão de conteúdos que se apoia no uso da IA como instrumento pedagógico inovador. A ferramenta escolhida para essa finalidade foi o *NotebookLM*, desenvolvida pela empresa Google, cuja funcionalidade está voltada para o aprimoramento do processo de estudo por meio da organização de conteúdos em ambientes virtuais. Essa escolha se justifica por suas características voltadas à facilitação da aprendizagem e ao estímulo da autonomia do estudante. Com base em um planejamento pedagógico elaborado cuidadosamente, considerando-se as demandas cognitivas específicas da turma, foi desenvolvida uma lista de questões contextualizadas, estruturadas com o objetivo de estimular o raciocínio lógico-matemático por meio da resolução de problemas. A proposta metodológica articulou os princípios das metodologias ativas com o potencial da IA, formando uma combinação capaz de ampliar o engajamento e a compreensão dos conteúdos abordados. Os resultados observados durante a aplicação da oficina indicaram a efetividade dessa junção metodológica, sendo comprovados pelas opiniões dos próprios estudantes. A utilização da IA como uma importante ferramenta do processo de ensino-aprendizagem demonstrou-se promissora, tanto no que se refere ao apoio à resolução de problemas quanto ao estímulo da participação ativa de grande parte dos estudantes.

Palavras-Chave: Proposta Metodológica, Metodologia ativa, Inteligência Artificial, NotebookLM, Oficina de Geometria.

1. INTRODUÇÃO

A oficina descrita neste trabalho configura-se como o produto educacional resultante da dissertação intitulada "A inteligência artificial no ensino da matemática: possibilidades de aplicações nas turmas do Ensino Médio", vinculada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. A referida pesquisa foi desenvolvida sob minha autoria com a orientação do Professor Dr. André Nagamine.

A concepção da oficina teve origem na necessidade de propor uma atividade pedagógica que incorporasse o uso da inteligência artificial (IA) como ferramenta didático-metodológica, considerando seu potencial no contexto das metodologias ativas de ensino, com o objetivo de revisar conteúdos de Geometria Euclidiana Plana. A proposta visou explorar a IA como um recurso capaz de contribuir significativamente para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, tornando as aulas mais interativas, contextualizadas e alinhadas às novas demandas educacionais permitindo assim a revisão de conteúdos.

Para o desenvolvimento da oficina, foi selecionada uma turma do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Zuleide Freire de Abreu, localizada no município de Jacaraci, no estado da Bahia. A aplicação da atividade ocorreu em dois dias distintos, distribuída em três etapas ao longo de quatro aulas, cada uma com duração de 50 minutos. No primeiro dia, participaram 22 estudantes; no segundo, 20 alunos estiveram presentes.

As atividades foram realizadas na própria sala de aula, ambiente em que os estudantes foram inicialmente apresentados à ferramenta de inteligência artificial por meio de uma apresentação em slides, bem como à metodologia que orientaria a condução da oficina. A descrição detalhada de cada etapa, incluindo seus objetivos, estrutura e estratégias adotadas, será apresentada ao longo deste trabalho, de modo a permitir a compreensão integral da proposta e de seus desdobramentos no contexto escolar.

2.REALIZAÇÃO DA OFICINA

2.1 PRIMEIRA ETAPA

Duração da aula: 50 minutos

Conteúdo: Ferramenta de inteligência artificial *Notebook LM*.

Materiais: Quadro (branco), giz(pincel), TV, tablet, caderno.

Objetivos:

- Apresentar aos alunos como será o funcionamento da oficina;
- Fazer um tutorial sobre o uso da ferramenta de IA denominada *Notebook LM*.

Procedimentos:

A primeira etapa da oficina teve como objetivo a apresentação da ferramenta de Inteligência Artificial denominada *NotebookLM*, desenvolvida pela empresa Google, como um recurso de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. A introdução à plataforma visou demonstrar seu potencial para auxiliar estudantes na organização e assimilação dos conteúdos escolares, em especial os relacionados à Matemática.

Foi explicado na primeira etapa que *NotebookLM* foi projetado com o propósito de otimizar os estudos por meio da criação de ambientes virtuais denominados notebooks. Para a configuração inicial desses espaços, o usuário realiza o upload de arquivos no formato PDF, os quais contêm os conteúdos que se pretende estudar ou revisar. A partir da inserção desses materiais, a ferramenta disponibiliza um conjunto de funcionalidades que podem ser exploradas de forma dinâmica e personalizada.

Entre os principais recursos oferecidos pela plataforma, destacam-se a geração automática de resumos, a identificação de trechos relevantes do material e, sobretudo, a possibilidade de inserir comandos de texto (prompts), por meio dos quais o estudante pode interagir com a IA de maneira direcionada. Essa interação permite a obtenção de respostas específicas, de acordo com as dúvidas ou necessidades de aprendizagem do usuário.

Com isso, a ferramenta se mostra eficaz não apenas como instrumento de revisão de conteúdos, mas também como meio para o desenvolvimento da autonomia do estudante, favorecendo uma postura ativa diante do próprio processo de aprendizagem. Ao proporcionar uma estrutura de estudo mais organizada e adaptada ao ritmo individual, o *NotebookLM* contribui para tornar o processo de aprendizagem mais eficiente e significativo.

2.2 SEGUNDA ETAPA

Duração da aula: 50 minutos

Conteúdo: Geometria Euclidiana plana: áreas.

Materiais: Quadro(branco), giz(pincel), TV led, tablet, material impresso contendo problemas de geometria, caderno, lápis, caneta, borracha.

Objetivos:

- Verificar se com os conhecimentos prévios adquiridos nas séries anteriores, os alunos conseguem resolver os problemas propostos;
- Usar a IA para que ela possa direcionar onde os alunos podem encontrar, no material impresso, o aporte teórico para a resolução dos problemas;

Procedimentos:

Em razão de determinados obstáculos enfrentados durante a aplicação da oficina, os comandos necessários para a interação com a ferramenta de Inteligência Artificial (IA) foram executados exclusivamente pelo professor. Os resultados dessas interações foram exibidos por meio da televisão disponível na sala de aula. Tal medida tornou-se necessária diante das dificuldades demonstradas pelos estudantes na utilização dos computadores, cujas funcionalidades encontram-se consideravelmente restritas devido às limitações do software instalado nos dispositivos.

Com o intuito de minimizar os impactos dessas limitações e assegurar o acesso ao conteúdo da oficina, foram distribuídas cópias impressas dos arquivos em formato PDF, contendo tanto o material teórico quanto às atividades a serem desenvolvidas.

A etapa de resolução das questões foi iniciada com a orientação para que os alunos tentassem solucioná-las individualmente, sem recorrer de imediato à assistência da IA. Essa abordagem teve como objetivo principal incentivar o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia intelectual dos estudantes. Caso conseguissem resolver as atividades por conta própria, os alunos eram dispensados das etapas subsequentes de intervenção com a IA.

Na eventualidade de os estudantes não conseguirem avançar na resolução de determinada questão, foram disponibilizadas dicas elaboradas pela ferramenta de Inteligência Artificial, geradas a partir de prompts de comando previamente estruturados pelo professor. Essa estratégia visou aliar o uso de recursos

tecnológicos à valorização do processo cognitivo dos discentes, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica, reflexiva e eficiente.

Inicialmente, foi solicitado aos alunos que se concentrassem na resolução da primeira questão. Antes da apresentação da primeira dica, apenas 2 estudantes conseguiram solucionar o exercício, totalizando 20 alunos que ainda não haviam obtido êxito. Após a exibição da primeira dica, mais três alunos foram capazes de resolver a questão, evidenciando o impacto positivo e imediato da orientação fornecida pela IA reduzindo o número de alunos com dificuldades para 17. Com a apresentação da segunda dica, mais 3 estudantes conseguiram chegar à resolução correta. Dessa forma, a ferramenta de IA contribuiu diretamente para que 6 alunos superassem suas dificuldades, representando aproximadamente 27,3% dos participantes — um ganho relevante no contexto pedagógico da oficina.

Ainda no mesmo dia, foi proposta a resolução da segunda questão. Antes da disponibilização de qualquer dica, 2 alunos conseguiram resolvê-la de forma autônoma. Após a apresentação da primeira dica, apenas 1 aluno adicional obteve êxito, e, após a segunda dica, nenhum outro conseguiu solucionar o exercício. Esses dados demonstram que, em termos quantitativos, a efetividade do uso da IA na segunda questão foi inferior à observada na primeira. No entanto, a análise qualitativa das respostas dos alunos evidencia que as dicas fornecidas pela ferramenta contribuíram para uma melhor compreensão dos enunciados e dos caminhos possíveis para a resolução. Assim, ainda que os resultados numéricos não tenham sido expressivos, observa-se que houve um avanço no entendimento dos conteúdos propostos, o que reforça a importância da IA como instrumento complementar no processo de ensino-aprendizagem.

2.3 TERCEIRA ETAPA

Duração da aula: 50 minutos

Conteúdo: Geometria Euclidiana plana: áreas.

Materiais: Quadro(branco); giz(pincel); TV led; tablet; material impresso contendo problemas de geometria; material impresso, dividido em duas seções, contendo o referencial teórico para os problemas; caderno; lápis; caneta; borracha.

Objetivos:

- Usar a IA para que ela possa direcionar onde os alunos podem encontrar, no material impresso, o aporte teórico para a resolução dos problemas;

- Verificar se, após a sugestão da IA, com a leitura do material, os alunos conseguem resolver os problemas propostos;

Procedimentos:

A terceira etapa da oficina, realizada no segundo dia de aplicação, contou com a participação de 20 estudantes da turma. Nesse momento, foi proposta a resolução da terceira questão, a qual apresentava maior complexidade, sobretudo em termos de elaboração escrita. Em razão dessa dificuldade inicial, nenhum dos estudantes conseguiu resolvê-la antes da apresentação da primeira dica gerada pela Inteligência Artificial.

Após a exibição da primeira orientação, 2 alunos conseguiram chegar no resultado correto. Em seguida, com a apresentação da segunda dica, outros três estudantes obtiveram êxito na resolução. Esses dados indicam que, embora o número de acertos tenha sido limitado, a ferramenta de IA desempenhou um papel relevante no apoio ao processo de aprendizagem.

Constatou-se que as dicas fornecidas pela Inteligência Artificial foram fundamentais não apenas para os alunos que conseguiram chegar à solução correta, mas também para aqueles que, mesmo sem alcançar a resposta final, demonstraram avanços na compreensão dos conceitos abordados. As explicações detalhadas oferecidas pela IA possibilitaram maior clareza quanto aos procedimentos e estratégias envolvidos na resolução do problema, favorecendo a construção do conhecimento de maneira mais consistente.

Assim, conclui-se que a atividade alcançou seus objetivos pedagógicos ao proporcionar uma assimilação mais aprofundada dos conteúdos, independentemente do desempenho imediato dos estudantes em termos de acerto.

3. CONCLUSÃO

De modo geral, a realização da oficina transcorreu conforme o planejamento inicial, contando com a participação ativa da maioria dos estudantes da turma, ainda que, no segundo dia de aplicação, tenha havido uma pequena redução no número de participantes. Observou-se, ao longo da atividade, o envolvimento e a dedicação de parte significativa dos alunos, o que evidenciou o interesse pela proposta

metodológica adotada e a disposição para ampliar seus conhecimentos.

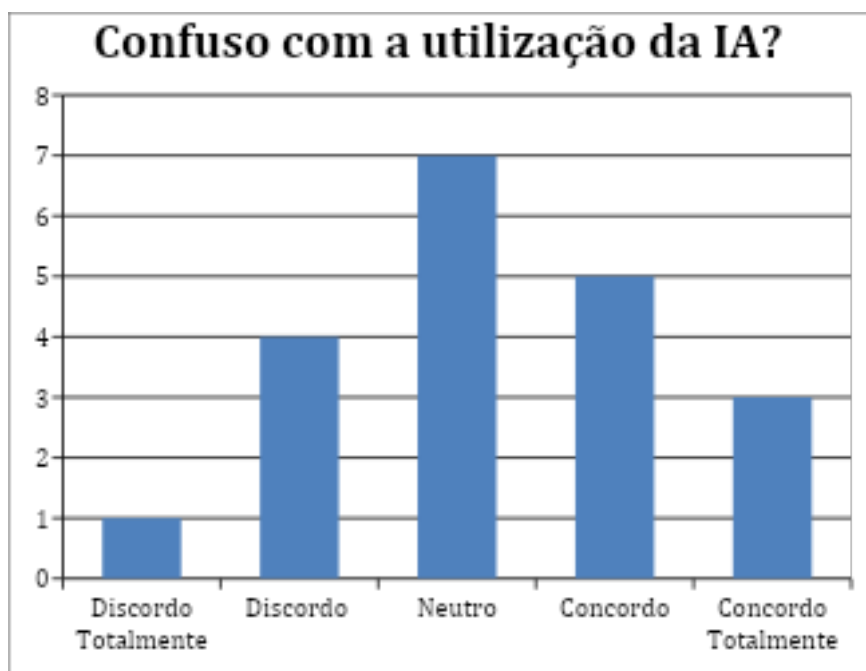
A oficina demonstrou-se relevante para o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo de forma efetiva para o desenvolvimento do raciocínio matemático e para o fortalecimento da autonomia dos estudantes. Mesmo entre aqueles que apresentaram dificuldades na resolução das questões propostas, foi possível notar um avanço no entendimento dos conteúdos, especialmente quando os auxílios disponibilizados por meio da ferramenta de Inteligência Artificial foram apresentados de forma progressiva através da projeção em sala por meio da televisão.

Esse resultado reforça a importância de metodologias que integrem tecnologias educacionais ao ensino, proporcionando aos estudantes novas formas de acesso, compreensão e aplicação dos saberes matemáticos.

Dessa forma, constatou-se que grande parte dos objetivos propostos com a oficina foi alcançada. Ainda que alguns dos resultados quantitativos obtidos não tenham sido expressivamente elevados, observa-se uma contribuição significativa para o desenvolvimento da aprendizagem, especialmente no que se refere ao conteúdo abordado. Tal progresso pôde ser verificado durante a execução das atividades, à medida que os estudantes se engajavam na resolução e na reinterpretação das questões, com base nas orientações fornecidas ao longo da oficina.

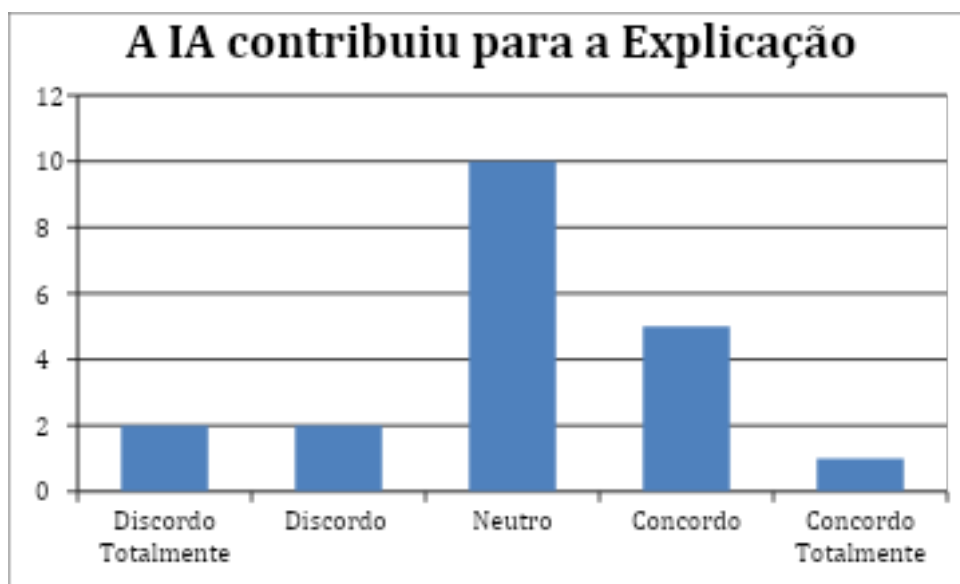
A partir da análise dos dados obtidos por meio do questionário aplicado ao final da intervenção, verificou-se que, embora uma parcela dos alunos tenha se posicionado de forma neutra quanto à efetividade da Inteligência Artificial na explicação dos conteúdos, os discentes que participaram de maneira mais ativa manifestaram opiniões distintas. Esses estudantes relataram que a utilização da IA contribuiu positivamente para a compreensão dos temas trabalhados, o que é evidenciado pelos dados apresentados na **Figura 1 e Figura 2**.

FIGURA 1



Fonte: Criação Própria

Figura 2

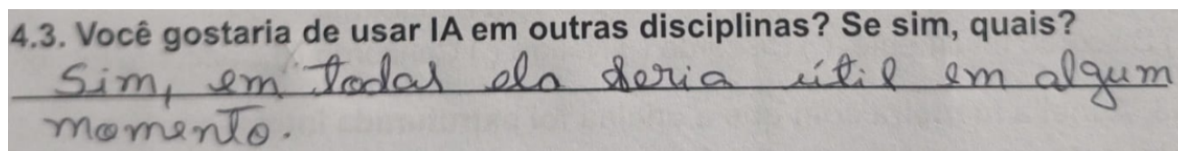


Fonte: Criação Própria

A análise das respostas às questões abertas do questionário revelou que diversos estudantes demonstraram apreciação geral pela oficina. Além disso, muitos expressaram o desejo de utilizar a IA apresentada *NotebookLM* também em outras áreas do conhecimento, tais como História, Geografia, Química e Língua

Portuguesa. Esse interesse evidencia o potencial interdisciplinar da tecnologia e sua capacidade de atuar como recurso pedagógico complementar em diferentes contextos educacionais.

Figura 3



Fonte: Resposta de um (a) Aluno (a)

A utilização da IA durante a oficina demonstrou contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento das habilidades cognitivas e interpretativas dos estudantes, estimulando o interesse pela resolução dos exercícios propostos. Observou-se, a partir dessa experiência, que a inserção de novas metodologias no processo de ensino e aprendizagem pode impactar positivamente o engajamento dos alunos, mesmo quando os resultados quantitativos não são imediatamente expressivos. Ainda assim, os ganhos qualitativos no que se refere à compreensão e ao envolvimento com os conteúdos foram evidentes.

Nesse contexto, o uso da Inteligência Artificial nas aulas de Matemática apresenta-se como uma metodologia ativa promissora. Quando bem conduzida pelo docente, essa ferramenta tem potencial para enriquecer a prática pedagógica, ao oferecer suporte no esclarecimento de dúvidas e na superação das dificuldades enfrentadas pelos estudantes, contribuindo assim para uma aprendizagem mais significativa e autônoma.

4.REFERÊNCIAS

Lima Parente U. Áreas de Figuras Planas: Resultados Básicos, 2018. Disponível em: https://cdnportaldabmep.impa.br/portaldabmep/uploads/material_teorico/dj018tnxmk8wc.pdf. Acesso em: 08 Mar. 2025.

Holanda, Bruno et.al. , MATEMÁTICA GEOMETRIA I, 2022. Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2022/05/GEOMETRIA-I.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2025.