



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

MATEUS DE SANTANA SANTOS

**O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA
ABORDAGEM VISUAL PARA O ENSINO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO
PRIMEIRO GRAU NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO**

SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

2025

MATEUS DE SANTANA SANTOS

O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA
ABORDAGEM VISUAL PARA O ENSINO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO
PRIMEIRO GRAU NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São Raimundo Nonato.

Orientador(a): Prof. Me. Luan da Silva Santos

SÃO RAIMUNDO NONATO - PI

2025

O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM VISUAL PARA O ENSINO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO PRIMEIRO GRAU NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Mateus de Santana Santos¹

Luan da Silva Santos²

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo explorar o uso do software Geogebra no ensino de matemática, enfatizando uma abordagem visual para o ensino de função do primeiro grau. O objetivo principal foi investigar de que forma o GeoGebra pode facilitar a compreensão e a visualização gráfica dos conceitos de função do primeiro grau em uma turma do 1º ano do ensino médio. Como suporte para a fundamentação teórica, a pesquisa teve como base os estudos dos autores De Sá e Machado (2017), Oliveira (2021), Iezzi et al. (2016), Dante e Viana (2020), como além de outros autores. A pesquisa adotou uma abordagem quali-quantitativa, contemplando uma avaliação diagnóstica inicial, a realização de uma oficina educacional com o uso do GeoGebra e um pós-teste para analisar o impacto da intervenção no processo de aprendizagem dos alunos. Os resultados obtidos validaram o uso do GeoGebra como uma ferramenta eficaz para complementar os métodos tradicionais de ensino, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contribuindo para a redução das dificuldades enfrentadas pelos estudantes.

Palavras-chave: geogebra; funções do primeiro grau; abordagem visual.

ABSTRACT

This research aimed to explore the use of Geogebra software in teaching mathematics, emphasizing a visual approach to teaching first-degree functions. The main objective was to investigate how GeoGebra can facilitate the understanding and graphical visualization of first-degree function concepts in a first-year high school class. As support for the theoretical foundation, the research was based on studies by the authors De Sá and Machado (2017), Oliveira (2021), Iezzi et al. (2016), Dante and Viana (2020), as well as other authors. The research adopted a qualitative-quantitative approach, contemplating an initial diagnostic assessment, the implementation of an educational workshop using GeoGebra, and a post-test to analyze the impact of the

1 Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Piauí, Campus São Raimundo Nonato (IFPI/CASRN). E-mail: mat981032170@gmail.com

2 Mestre em Matemática (ProfMat/IFPI). Licenciado em Matemática (IFPI) e especialista em Psicopedagogia (FLATED). Docente do Instituto Federal do Piauí, Campus São Raimundo Nonato (IFPI/CASRN). E-mail: luan@ifpi.edu.br

intervention on the students' learning process. The results obtained validated the use of GeoGebra as an effective tool to complement traditional teaching methods, promoting more meaningful learning and contributing to reducing the difficulties faced by students.

Keywords: geogebra; first-degree functions; visual approach.

Data de aprovação: 03/07/2025

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática desempenha um papel fundamental na formação educacional dos alunos, sendo essencial para o desenvolvimento de habilidades lógicas e analíticas. No entanto, muitos estudantes enfrentam dificuldades na aprendizagem dessa disciplina, especialmente em conteúdos mais abstratos, como as funções polinomiais. Nesse sentido, Pereira et al. (2012) destacam que:

Estudar Matemática, na maioria das escolas, é considerado um desafio pelos estudantes. Enquanto alguns se destacam, muitos têm dificuldades para compreender determinados tópicos e desenvolver habilidades necessárias para a resolução de problemas, à medida que esses vão ficando mais complexos e exigindo mais do estudante. Assim, o principal objetivo de incorporar as tecnologias de informação nesse processo é minimizar as dificuldades, proporcionando o entendimento dos temas apresentados com ferramentas alternativas (Pereira et al., 2012, p. 7).

Diante desse cenário, o uso da tecnologia tem se mostrado cada vez mais essencial no contexto educacional, oferecendo novas abordagens para o ensino e a aprendizagem. Uma das ferramentas mais promissoras nesse contexto é o GeoGebra, um software que permite a construção e visualização gráfica interativa de conceitos matemáticos. Segundo Sá e Machado (2017), o uso das tecnologias em sala de aula pode auxiliar tanto professores quanto alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e aumentando a motivação e o engajamento dos estudantes.

No ensino de funções, a visualização gráfica é um fator crucial para a compreensão da relação entre variáveis e para a interpretação das soluções de equações. No entanto, muitos alunos encontram dificuldades nesse processo, pois a abordagem tradicional muitas vezes restringe-se à aplicação de regras e procedimentos algorítmicos, sem uma construção visual que favoreça a compreensão do conceito. Sá e Machado (2017) reforçam essa questão ao apontar que:

De maneira geral, o estudo de funções, nas diversas séries fundamentais,

apresenta problemas e dificuldades de ensino e aprendizagem. Isso ocorre devido à falta de construção e visualização dos gráficos e curvas das funções. Assim, os estudantes acabam decorando métodos e regras, sem relacioná-los com o verdadeiro conceito da função (Sá & Machado, 2017, p. 3).

Nesse sentido, o uso de tecnologias educacionais, como o GeoGebra, pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a compreensão e o engajamento dos alunos, tornando o aprendizado mais acessível e significativo. Como destaca Goodwin (2017, p. 49-50): "O uso do software ajuda a tornar o ensino mais atraente, interessante e dinâmico, além de permitir interações com o conteúdo que não seriam possíveis, por exemplo, usando imagens fixas (quadro, projeção etc.).".

O diferencial do GeoGebra é que ele permite a construção automática de gráficos, eliminando a necessidade de um processo manual e trabalhoso, o que possibilita uma análise mais direta das propriedades das funções. No ensino tradicional, muitos alunos apenas memorizam procedimentos sem compreender de fato o significado dos cálculos realizados. O uso do software, portanto, pode favorecer uma aprendizagem mais significativa ao proporcionar uma experiência interativa e visual.

A partir dessa perspectiva, este trabalho busca responder à seguinte questão norteadora: "Como o software GeoGebra pode influenciar a compreensão e a visualização gráfica dos conceitos de função do primeiro grau entre alunos do 1º ano do curso Técnico em Informática Integrado ao Médio Do Instituto Federal do Piauí, Campus São Raimundo Nonato?"

O interesse por essa pesquisa surgiu a partir de uma experiência vivenciada durante a disciplina de Geometria Analítica no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Piauí, campus São Raimundo Nonato. O professor da disciplina utilizava frequentemente o GeoGebra para explicar os conteúdos, permitindo a visualização de conceitos que seriam difíceis de compreender apenas com o uso de quadro e pincel. Além disso, a praticidade na construção de gráficos tornava a resolução de problemas mais dinâmica e enriquecedora, pois era possível testar diferentes situações diretamente no software.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo principal investigar como o uso do software GeoGebra pode facilitar a compreensão e a visualização gráfica dos conceitos de função do primeiro grau em uma turma do 1º ano do curso Técnico em Informática Integrado ao Médio Do Instituto Federal do Piauí, Campus São Raimundo Nonato. Para isso, foi necessário, primeiramente, identificar o nível de

compreensão dos alunos antes da intervenção com o GeoGebra. Em seguida, desenvolveu-se uma oficina educacional utilizando o software, proporcionando uma abordagem interativa para o ensino desse conteúdo.

Após a realização da oficina, buscou-se avaliar o impacto da intervenção por meio de um pós-teste e de um questionário, analisando tanto a evolução no aprendizado quanto as percepções dos alunos sobre o uso do GeoGebra como ferramenta educacional. Para complementar essa análise, os resultados da avaliação diagnóstica inicial foram comparados aos do pós-teste, possibilitando uma investigação quali-quantitativa sobre a efetividade da metodologia adotada.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As tecnologias e as ferramentas digitais estão cada vez mais presentes no dia a dia, seu uso da forma correta tem muito a contribuir com a vida em sociedade e principalmente com a educação, pois os discentes estão sempre fazendo o uso das tecnologias. Dessa forma, é necessário que os educadores passem a adotar o uso dessas ferramentas para abrilhantar suas aulas e contribuir de forma significativa com o ensino aprendizagem, especialmente no ensino de matemática que é uma disciplina abstrata que acaba intimidando muitos alunos. Esse capítulo está organizado em quatro seções, a primeira é “Uso da Tecnologia no ambiente educacional e no Ensino de Matemática” que tratará um pouco da importância do uso da tecnologia no ensino de Matemática na sala de aula; a segunda seção é ‘Geogebra e o Ensino de Função do Primeiro Grau’ que abordará como esse aplicativo pode contribuir para a aprendizagem dos alunos no ensino da Matemática; a terceira seção apresenta o conceito de função polinomial do primeiro grau; e a quarta seção contempla algumas possibilidades de utilizar o software para apresentar o conteúdo.

2.1 USO DA TECNOLOGIA NO AMBIENTE EDUCACIONAL E NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Atualmente, em virtude dos avanços tecnológicos nota-se uma necessidade crescente da inserção das tecnologias digitais como ferramenta de ensino, especialmente em disciplinas como a Matemática, que é considerada abstrata e de difícil entendimento e muitas das vezes a aula tradicional não consegue suprir as

necessidades dos alunos. Segundo Sá e Machado (2017, pág. 3):

Atualmente no mundo digitalizado que vivemos, percebe-se que a uma insatisfação dos alunos com as aulas “tradicionais”, ou seja, aulas que utilizam apenas quadro-negro e giz. Pois estes discentes estão totalmente envolvidos com as novas tecnologias em suas casas. E só vai aprender efetivamente, se o conteúdo for útil no seu cotidiano. (Sá e Machado, 2017, pág. 3).

Nesse contexto, o uso da tecnologia em sala de aula pode ser o fator que mude a concepção dos alunos, tornando as aulas mais interativas e com uma aplicabilidade real dos conteúdos. Entretanto, essas tecnologias não podem ser usadas de qualquer forma.

De acordo com Valente (1999), o uso das tecnologias digitais no contexto educacional pode transformar o papel do professor e do aluno, promovendo práticas pedagógicas mais interativas, criativas e voltadas à construção do conhecimento. Além disso, Oliveira (2021, pág. 13) comenta que “o aluno gosta do novo, de novidades, e quando o professor busca contribuir com as aulas é certo que a aprendizagem dos alunos só tem a crescer”.

Segundo Sá e Machado (2017, pág. 5):

A utilização da tecnologia é muito significativa no ambiente escolar. Mais ainda quando se direciona no ensino de matemática, já que há diversos softwares que permitem ao aluno melhor compreensão e visualização do conteúdo, além de proporcionar-lhes vários meios de resolução” (Sá e Machado, 2017, pág. 5).

Dessa forma, nota-se o potencial que a tecnologia tem de contribuir com as práticas pedagógicas. Por exemplo, a visualização gráfica e a simulação de problemas matemáticos podem ajudar os alunos a construir uma compreensão mais profunda dos conceitos e suas aplicações no mundo real.

De acordo com Oliveira (2021, pág. 8),

O uso de um recurso didático nas aulas leva os alunos a aprenderem o conteúdo de uma forma dinâmica e pensativa e não de uma forma já pronta e acabada, pois o recurso dispõe da capacidade de pensar do aluno, ou seja, é o momento em que o estudante coloca a mente para funcionar. O uso da tecnologia na sala de aula faz com que o aluno se sinta motivado a aprender de maneira dinâmica e que traga resultados positivos. (Oliveira 2021, pág. 8).

Assim, o uso da tecnologia no ensino de Matemática não apenas motiva os alunos, mas também pode levar a um aumento no desempenho acadêmico. Além

disso, a tecnologia oferece oportunidades para a personalização do ensino, permitindo que os professores adaptem os recursos às necessidades e ao ritmo de cada aluno.

2.2. GEOGEBRA E O ENSINO DE FUNÇÃO DO PRIMEIRO GRAU

“O Geogebra é um software de matemática dinâmica, que reúne Álgebra e Geometria. É desenvolvido para aprender e ensinar matemática nas escolas por Markus Hohenwarter e uma equipe internacional de programadores”. (Pacheco, 2019, p. 199). Incluindo a função do primeiro grau. Além disso, é um software gratuito e está disponível em várias plataformas. A Figura 1 apresenta uma imagem da tela inicial do software.

Figura 1 - Imagem da tela inicial do GeoGebra



Fonte: Autoria própria (2024).

No contexto do ensino de funções do primeiro grau, o GeoGebra oferece diversas funcionalidades que facilitam a compreensão dos conceitos fundamentais. Como ressalta Sá e Machado (2017, pág. 4):

Ao utilizar o software Geogebra observa-se que neste é possível visualizar todas as áreas para estudo geométrico e/ou algébricos, além de perceber os diversos conjuntos de comandos que o compõe (menu barra de ferramentas, visualização algébrica, visualização gráfica, entrada de comandos, planilha e botão de ajuda). Tudo isso é facilitador para o aprendiz iniciar seu contato com o software. (Sá e Machado, 2017, pág. 3).

Além disso, por meio da sua interface gráfica, os alunos podem visualizar a representação gráfica das funções, observar a variação de seus coeficientes e explorar como essas alterações afetam a inclinação e a interseção das retas no plano

cartesiano, o estudo do sinal da função. Essa abordagem visual e interativa pode ajudar a desmistificar a abstração matemática e tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível.

O uso do GeoGebra no ensino de funções do primeiro grau pode promover um entendimento mais profundo dos conceitos envolvidos. Nesse contexto, Siqueira e Caetano (2016. Pág. 12) apontam que:

O uso do Geogebra torna mais significativo o uso de funções conectada à realidade dos alunos, com vistas a dar condições para que os alunos adquiram habilidades no trabalho com gráficos de funções usando o software, e por consequência passem a entender o que é uma função e suas múltiplas formas de representá-las e interpretá-las com clareza por meio dos seus gráficos. (Siqueira e Caetano, 2016. Pág. 12)

Além disso, a capacidade de manipular e explorar diferentes cenários matemáticos contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas dos alunos.

Em síntese, a combinação de softwares e ferramentas específicas, como o GeoGebra, pode desempenhar um papel significativo na melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática. A implementação das tecnologias permite uma abordagem mais dinâmica e envolvente, especialmente no ensino de matemática.

2.3. CONCEITO DA FUNÇÃO POLINOMIAL DO PRIMEIRO GRAU

Inicialmente, vamos definir o que é função. Segundo Dante e Viana (2020) “Dados dois conjuntos não vazios A e B , uma função F de A em B é uma relação que associa cada elemento $x \in A$ a um único elemento $y \in B$ ”. De maneira prática, isso significa que, para cada valor do domínio (conjunto A), há exatamente um valor correspondente no contradomínio (conjunto B).

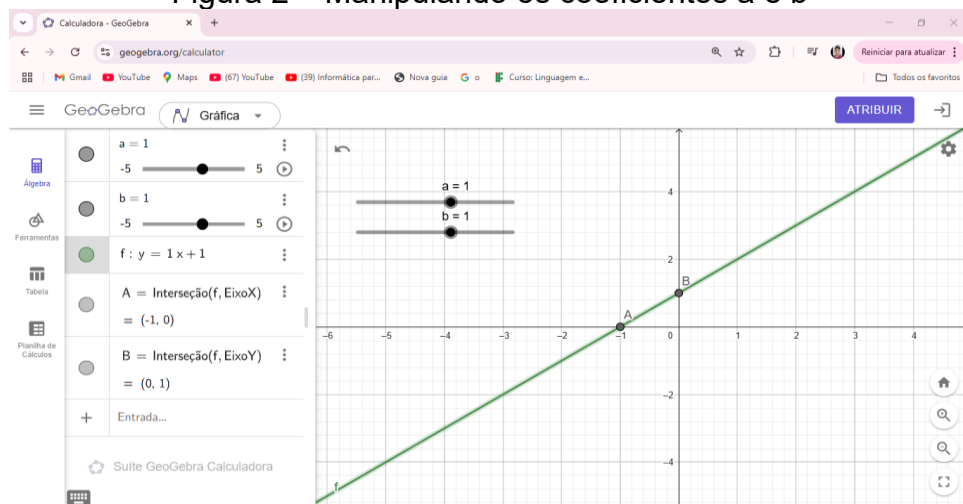
Dentre os diversos tipos de funções, destaca-se a função polinomial do primeiro grau, que é objeto de estudo desse trabalho e também é conhecida com função afim. Conforme Iezzi et al. (2016, p.71), “Chama-se função polinomial do 1º grau, ou função afim, qualquer função f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ dada por uma lei da forma $f(x) = ax + b$, em que a e b são números reais dados e $a \neq 0$ ”. Onde o coeficiente a é chamado de coeficiente angular e corresponde a inclinação da reta no plano cartesiano, enquanto b é o coeficiente linear, representando o ponto de interseção da reta com o eixo y .

De acordo lezzi et al. (2016, p.72), “O gráfico de uma função polinomial do 1º grau, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada por $y = ax + b$, com $a \neq 0$, é uma reta oblíqua aos eixos Ox e Oy (isto é, é uma reta não paralela a nenhum dos eixos coordenados)”. Vale destacar que o gráfico dessa função é sempre uma linha reta, cuja inclinação e posição dependem diretamente dos coeficientes "a" e "b".

2.4. POSSIBILIDADES DE USO DO GEOGEBRA NA APRESENTAÇÃO DO CONTEÚDO

O software GeoGebra, uma ferramenta interativa de matemática dinâmica, oferece várias possibilidades para o ensino da função polinomial do primeiro grau. Entre elas, a visualização dinâmica que permite inserir a função na sua forma genérica $y = ax + b$ e manipular os coeficientes "a" e "b" em tempo real, observando imediatamente as mudanças na inclinação e na posição da reta no gráfico. Nesse contexto, a Figura 2 ilustra essa funcionalidade no GeoGebra.

Figura 2 – Manipulando os coeficientes a e b



Fonte: Autoria própria (2024).

Além disso, permite explorar de Conceitos, como a análise de situações específicas, como o comportamento da reta quando "a" ou "b" são iguais a zero e dependendo do sinal do coeficiente "a" pode determinar se a função é crescente ou decrescente.

Nesse sentido, os estudantes podem testar diferentes valores e observar como cada alteração impacta o gráfico, promovendo uma aprendizagem mais ativa e significativa. Também, é possível criar situações práticas que envolvam a função afim,

ajudando os alunos a entenderem a aplicação da matemática no dia a dia.

Dessa forma, o software não apenas facilita a compreensão do conceito de função afim, mas também transforma o processo de ensino-aprendizagem em uma experiência mais dinâmica e engajadora.

3. METODOLOGIA

Com o objetivo de realizar esta pesquisa, considerou-se como processo metodológico o presente estudo que consiste em uma pesquisa quali-quantitativa combinando abordagens qualitativas e quantitativas para proporcionar uma compreensão abrangente dos efeitos do uso do GeoGebra no ensino de funções do primeiro grau. Segundo Creswell (2010), a abordagem mista permite que o pesquisador explore os dados em profundidade, utilizando tanto a mensuração objetiva quanto a análise subjetiva para alcançar uma compreensão mais completa do objeto de estudo.

O levantamento de dados desta pesquisa teve início no dia 07 de janeiro de 2025 com a aplicação de um pré-teste contendo 5 questões para avaliar o nível de compreensão dos alunos acerca do conteúdo de função do primeiro grau com os alunos do 1º ano do curso Técnico em Informática Integrado ao Médio Do Instituto Federal do Piauí, Campus São Raimundo Nonato. É válido ressaltar que esse conteúdo já tinha sido trabalhado pelo professor titular no início do ano letivo. O pré-teste abordou questões dissertativas, focadas na visualização e aplicação dos conceitos básicos de funções do primeiro grau. As questões incluíam: Definição e características de funções do primeiro grau, gráficos de funções lineares, interpretação e resolução de problemas envolvendo funções do primeiro grau. O pré-teste contou com a participação de 31 alunos e teve duração de uma hora aula.

Em seguida, foi realizada uma oficina educacional com o Geogebra, que visou utilizar o software como ferramenta para melhorar a compreensão e visualização gráfica dos conceitos de funções do primeiro grau. A oficina foi dividida em três etapas.

A primeira etapa da oficina foi realizada no dia 13 de janeiro de 2025 por meio de uma apresentação de slides com duração de uma hora. Durante a exposição, os alunos foram introduzidos ao software GeoGebra, conhecendo sua história e as diferentes plataformas em que está disponível. Além disso, foi apresentado o

GeoGebra Classroom, uma plataforma interativa que permite aos professores criar atividades e monitorar o desempenho dos alunos em tempo real. Para encerrar, foram demonstrados os comandos básicos que seriam utilizados ao longo da oficina e algumas construções prontas que ficam disponíveis na plataforma.

A segunda etapa da oficina ocorreu no dia 14 de janeiro de 2025, na qual os alunos foram levados para o laboratório de informática. Em seguida foi entregue um roteiro contemplando os seguintes conteúdos acerca da função polinomial do primeiro grau: Definição e representação gráfica da função afim, construção do gráfico, identificação dos coeficientes angular e linear, interseções com os eixos x e y , análise interativa com os controles deslizantes, crescimento ou decréscimo da função com base no coeficiente angular, equação da reta a partir de dois pontos, comparação entre funções afim e função constante. Em seguida os discentes acessaram o software utilizando os computadores do laboratório e seguindo o roteiro fizeram as construções indicadas no material e no final da aula tiveram um momento para utilizar o software livremente. Para realizar essa etapa foram utilizadas duas horas aulas.

A terceira etapa da oficina ocorreu no dia 20 de janeiro de 2025 com duração de uma hora aula. Essa aula foi destinada a resolução de problemas. Os discentes utilizaram o software para visualizar soluções e explorar os conceitos abordados na etapa anterior.

No 22 de janeiro de 2025 após o término da oficina foi aplicado um pós-teste contendo 5 questões semelhantes ao pré-teste para avaliar o impacto da intervenção no aprendizado dos alunos. Além disso, também foi aplicado um questionário para verificar sobre a experiência prática dos alunos com o software. Desta vez, 35 alunos responderam o pós-teste e para conseguir uma maior precisão na análise dos dados foram analisados apenas as respostas dos alunos que participaram das duas avaliações.

Os resultados foram analisados quantitativamente para medir o progresso dos alunos e qualitativamente para avaliar a compreensão mais profunda dos conceitos. A comparação entre os resultados do diagnóstico inicial e do pós-teste permitiu avaliar a eficácia da intervenção.

Essa metodologia garantiu uma abordagem sistemática e abrangente para

investigar o impacto do GeoGebra no ensino de funções do primeiro grau, permitindo uma análise detalhada tanto das dimensões quantitativas quanto qualitativas do aprendizado dos alunos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta secção, refere-se as discussões e resultados referentes ao pré-teste, à oficina realizada e ao pós-teste em conjunto com o questionário. Essas atividades foram realizadas no Instituto Federal do Piauí-Campus São Raimundo Nonato, em uma das turmas de 1º ano do Ensino Médio, com a finalidade de investigar como o uso do GeoGebra pode facilitar a compreensão e a visualização gráfica dos conceitos de função do primeiro grau.

Os resultados e discussões foram organizados de acordo com os itens a seguir:

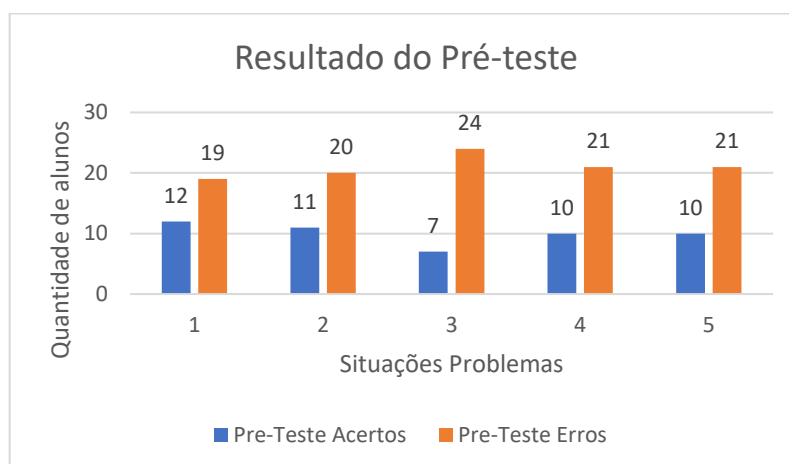
- Análise dos resultados do pré-teste;
- Detalhamento da oficina;
- Análise das notas do pós-teste; e
- Reflexão sobre as respostas obtidas no questionário final.

4.1. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PRÉ-TESTE

O pré-teste foi aplicado para avaliar o nível de compreensão dos alunos sobre o conteúdo de função do primeiro grau antes da realização da oficina com o uso do software GeoGebra. O teste foi composto por cinco questões que abordavam os principais tópicos relacionados ao tema.

Após a tabulação dos resultados demonstrou que os alunos apresentaram dificuldades consideráveis em todas as questões, conforme ilustrado no Gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1 – Resultados do Pré-teste



Fonte: Autoria própria (2025).

Além disso, os dados revelaram que os erros superaram os acertos em todas as situações-problema, o que reforça a necessidade da intervenção pedagógica por meio do GeoGebra, uma vez que os alunos demonstraram dificuldades na interpretação e construção de gráficos, bem como na compreensão da relação entre os coeficientes da função e suas representações visuais. Nesse viés, é válido destacar que os alunos haviam estudado esse conteúdo ao longo do ano letivo. No entanto, ao analisar os resultados nota-se que grande maioria não assimilou os conceitos de forma adequada, revelando falhas no aprendizado do conteúdo.

Na primeira situação-problema, que exigia a identificação da lei de formação da função afim a partir de um gráfico, teve o maior número de acertos (12) equivalente a 38,7% de acertos, mas ainda assim, os erros (19) o que corresponde 61,3% o que mostram que muitos alunos enfrentam desafios na leitura e interpretação de gráficos.

Na segunda situação-problema, que envolvia a construção do gráfico de uma função afim do tipo $y = 2x + 4$, observou-se um total de 11 acertos, o que corresponde a 35,5% das respostas. No entanto, a maioria dos alunos apresentou dificuldades nessa questão, resultando em 20 erros, equivalentes a 64,5%. Esses dados indicam que muitos estudantes ainda encontram obstáculos na construção do gráfico. Alguns alunos estavam no caminho certo para resolver a questão, porém erraram no momento de localizar os pontos no plano cartesiano, o que prejudicou a precisão de suas respostas.

Na terceira situação-problema, que necessitava calcular o parâmetro "K" para que o gráfico da função $f(x) = -2x + 4k + 5$ cruzasse o eixo x no ponto de abscissa

6, apresentou o maior número de erros (24) correspondendo a 77,4%, sugerindo que os alunos tiveram maior dificuldade na determinação do parâmetro "K" para que a função cruzasse o eixo x em um ponto específico. Essa dificuldade indica desafios no entendimento da relação entre a função e os pontos do gráfico.

Na quarta situação-problema, envolvia determinar o valor dos coeficientes angular e linear, além da classificação da função em crescente ou decrescente a partir de um gráfico dado, observou-se um total de 10 acertos, o que representa 32,3% das respostas. No entanto, a maioria dos alunos teve dificuldades nessa questão, resultando em 21 erros, correspondentes a 67,7% do total. A elevada taxa de erros sugere dificuldades na compreensão do significado do coeficiente angular em relação à inclinação da reta e do coeficiente linear como ponto de interseção no eixo y. Além disso, a classificação correta da função como crescente ou decrescente parece não estar plenamente consolidada entre os alunos.

Na quinta situação-problema, que contextualizava o uso das funções em um cenário real de vendas em um supermercado, observou-se um total de 10 acertos, correspondentes a 32,3% das respostas. No entanto, a maioria dos alunos apresentou dificuldades, resultando em 21 erros, o que equivale a 67,7% do total. Esses dados sugerem que muitos estudantes enfrentam desafios na aplicação dos conceitos matemáticos em contextos práticos do dia a dia. Isso evidencia a necessidade de estratégias didáticas que aproximem os conteúdos matemáticos da realidade dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa e aplicável ao cotidiano.

Diante dos resultados obtidos no pré-teste, a oficina foi estruturada para reforçar a relação entre os conceitos e sua representação gráfica, proporcionando uma abordagem interativa que permita aos alunos visualizar, testar e manipular os principais conceitos da função afim, promovendo uma compreensão mais intuitiva e significativa dos conteúdos abordados. De acordo com os autores Siqueira e Caetano (2016), O uso do GeoGebra torna o ensino de funções mais significativo ao aproximar o conteúdo da realidade dos alunos e favorecer a construção, interpretação e compreensão de gráficos. O que corrobora com os objetivos desta intervenção.

Além disso, é importante considerar a visão crítica dos autores Ferreira, Custódio e Calissi (2025), que afirmam que, a integração das tecnologias digitais seja eficaz no ambiente educacional, é essencial que os professores compreendam tanto o uso técnico das ferramentas quanto sua aplicação estratégica, em alinhamento com

os objetivos pedagógicos. Assim, foi fundamental que a aplicação estivesse aliada a um planejamento pedagógico bem estruturado, que contemplava as reais necessidades dos alunos.

4.2. DETALHAMENTO DA OFICINA

Na etapa seguinte, ocorreu a oficina educacional com o software GeoGebra, dividida em três etapas. Na primeira etapa foi realizada uma apresentação de slides, na qual os alunos foram apresentados ao software GeoGebra. Na segunda etapa os discentes foram levados para o laboratório de informática para uma experiência prática com o software seguindo um roteiro que contemplava os principais tópicos sobre função afim. Por fim, na terceira etapa participaram de uma aula dedicada à resolução de problemas, aplicando os conceitos aprendidos.

4.2.1 PRIMEIRA ETAPA DA OFICINA

A primeira etapa da oficina educacional teve duração de uma hora/aula, por meio de uma apresentação de slides. Durante essa exposição, os alunos foram introduzidos ao software GeoGebra, explorando seus principais aspectos conforme apresentados nos slides.

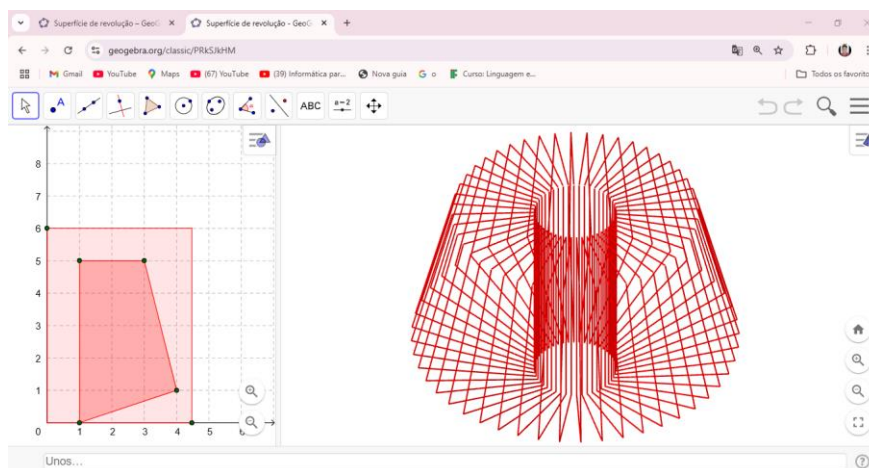
A apresentação intitulada “CONHECENDO O SOFTWARE: GEGEBRA” e apresentava a seguinte estrutura:

1. **Introdução ao GeoGebra:** No qual os alunos foram apresentados ao GeoGebra como um software de matemática dinâmica, gratuito e muito utilizado como ferramenta no ensino de matemática. Entretanto, maioria dos alunos relataram que não conheciam o software.
2. **História do GeoGebra:** Em seguida, foi abordada a história do software e de seu criador.
3. **Plataformas Disponíveis:** Os alunos conheceram as diferentes formas de acesso ao GeoGebra:
 - **Versão web,** acessível diretamente no navegador sem necessidade de

instalação. Essa foi a versão utilizada na oficina.

- **Versão desktop** (Windows, Mac e Linux), que permite uso offline.
 - **Aplicativos móveis** para **iOS e Android**, adaptados para smartphones e tablets, com versões específicas como **GeoGebra Classic**, **Graphing Calculator**, **Geometry**, **3D** e **CAS**.
4. **GeoGebra Classroom:** Foi apresentada a plataforma interativa GeoGebra Classroom, que possibilita aos professores a criação de atividades dinâmicas e o monitoramento em tempo real do progresso dos alunos, permitindo feedback imediato.
 5. **Comandos Básicos e Construções Prontas:** Para encerrar essa etapa, foram demonstrados os comandos básicos que os alunos utilizariam ao longo da oficina. Além disso, foram exibidas algumas construções matemáticas prontas, disponíveis na plataforma GeoGebra, permitindo que os estudantes compreendessem as possibilidades do software antes da prática no laboratório de informática. Entre as construções apresentadas, destaca-se a Figura 3 a seguir:

Figura 3 - Construção de um sólido de revolução



Fonte: Autoria própria (2025).

Com as construções a maioria dos alunos ficaram bastante interessados, levando muitos a fazerem perguntas e questionamentos sobre o software. Além disso, alguns movidos pela curiosidade fizeram o download da versão para celular ainda na sala e começaram a testar possibilidades do software por conta própria.

Portanto, a apresentação serviu como um primeiro contato estruturado com o

GeoGebra, preparando os alunos para a próxima etapa da oficina, que envolveu o uso prático do software no laboratório de informática.

4.2.2 DETALHAMENTO DA SEGUNDA ETAPA DA OFICINA:

A segunda etapa da oficina teve como foco um momento prático com o software GeoGebra. Para isso, os discentes foram levados para o laboratório de informática do campus. Nesse local tinha computadores suficiente para todos, permitindo que todos pusessem acessar o software e acompanhar o roteiro que continha os principais aspectos da função polinomial do primeiro grau.

Em virtude de os alunos já terem estudado o conteúdo anteriormente, o roteiro que foi entregue a cada discente, buscava retomar os conceitos dando ênfase na visualização gráfica. Além disso, durante a atividade foi utilizado um projetor para guiar os alunos nas construções gráficas.

Após todos roteiros terem sido entregues, os alunos foram instruídos a acessar o software GeoGebra por meio do site oficial (<https://www.geogebra.org/>). Durante a entrega do material os alunos se mostravam entusiasmado para começar a usar o software.

Em seguida, teve início a exploração da Função Polinomial do Primeiro Grau utilizando o software GeoGebra. Utilizando o roteiro, os alunos trabalharam os principais aspectos da função do tipo $f(x) = ax + b$, focando na sua representação gráfica e interpretação dos coeficientes. Para isso, o roteiro foi estruturado em tópicos, cada tópico abordava um conceito específico, seguido de uma construção prática no GeoGebra e um questionamento para reforçar a compreensão.

Inicialmente, os alunos construíram o gráfico da função $f(x) = 2x - 3$, analisando seu formato. Em seguida, identificaram os coeficientes angular (a) e linear (b), interpretando seu significado geométrico. Conforme mostrado na Figura 4 a seguir:

Figura 4 – Construindo o Gráfico no GeoGebra



Fonte: Autoria própria (2025).

Esses tópicos iniciais abordaram conceitos simples, mas essenciais para compreender o assunto na sua totalidade. Além disso, foi necessário ajudar os alunos a inserir os dados no software, já que, para grande parte deles, aquele era o primeiro contato com a ferramenta.

Outro ponto explorado foi a determinação das interseções da reta com os eixos x e y , utilizando a função $f(x) = -3x + 6$. Nesse momento os alunos foram participativos, e demonstraram que tinham compreendido o conceito apresentado e pediram que colocasse outra equação para eles identificarem os pontos de intersecção.

Em seguida, os alunos colocaram a função na forma genérica $y = ax + b$ e utilizaram controles deslizantes, observando como a variação dos coeficientes altera o comportamento da reta no gráfico. Nessa etapa, alguns alunos demonstraram dificuldades para inserir a função no software, porém essa parte foi muito satisfatória, pois permitiu que eles manipulassem os valores e visualisassem instantaneamente os efeitos no gráfico. Muitos ficaram animados ao perceber que pequenas mudanças nos coeficientes resultavam em alterações significativas na inclinação e posição da reta.

Outro aspecto abordado foi a classificação da função como crescente ou decrescente, com base no sinal do coeficiente angular. Nesse momento foi necessário fazer uma breve explicação conforme mostra a Figura 5 a seguir:

Figura 5 – Explicação utilizando o software



Fonte: Autoria própria (2025).

Após a breve explanação os alunos foram testando diferentes valores por meio do controle deslizante e começaram a fazer previsões antes mesmo de visualizar o gráfico, demonstrando terem entendido o conceito.

Além disso, os alunos determinaram a equação da reta a partir de dois pontos, utilizando as coordenadas $A(1,2)$ e $B(4,-1)$, e verificaram a equação por meio da ferramenta de entrada do software. Essa etapa foi realizada tanto pelo software quanto pelo processo algébrico. Ao final, os alunos relataram que utilizando o software o processo para determinar a equação ficou mais simples e intuitivo. Por fim, os alunos compararam diferentes funções, analisando inclinações e pontos de interseção entre retas.

Essa abordagem interativa permitiu que os alunos visualisassem de forma dinâmica os conceitos de função afim. Através das construções por meio do software, eles saíram de um entendimento superficial para um nível de compreensão mais aprofundado, demonstrando entusiasmo e engajamento durante a oficina. O uso do GeoGebra facilitou a assimilação dos conteúdos, tornando o aprendizado mais significativo e prazeroso.

4.2.3. DETALHAMENTO DA TERCEIRA ETAPA DA OFICINA:

A terceira etapa da oficina foi planejada em resposta ao baixo índice de acertos

em todas as questões do pré-teste. Para reforçar a aprendizagem, foi realizada uma aula voltada para a resolução de problemas utilizando o software GeoGebra.

Inicialmente, a atividade aconteceria em um dos laboratórios de informática, como na etapa anterior. No entanto, ao tentar reservar a sala, descobriu-se que ambos os laboratórios já estavam ocupados. Diante dessa limitação e do calendário apertado, optou-se por realizar a atividade na própria sala de aula, utilizando o projetor para que os alunos pudessem acompanhar as resoluções.

Apesar dos imprevistos, o momento foi bastante proveitoso, com grande interação dos alunos. Durante a atividade, foram esclarecidas as dúvidas do roteiro que eles não conseguiram resolver anteriormente. Além disso, eles solicitaram a resolução das questões 3 e 5 do pré-teste, sendo que a questão 5 envolvia uma aplicação real da função afim.

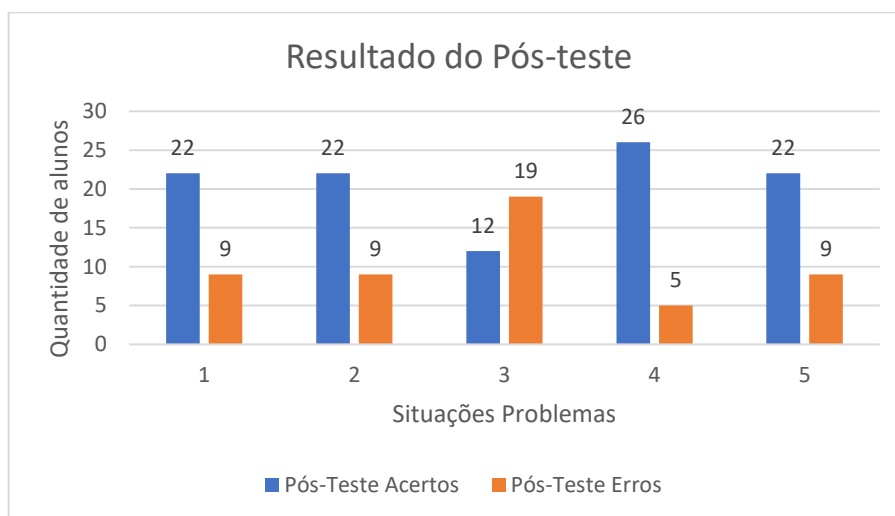
Ao longo das resoluções, ficou evidente o progresso dos alunos no entendimento do conteúdo. Eles demonstraram mais segurança ao resolver os problemas, além de estarem mais participativos e engajados na aula.

4.3. ANÁLISE DAS NOTAS DO PÓS-TESTE

Após a aplicação da oficina, foi realizado o pós-teste contendo cinco situações problemas sobre conceitos básicos de função polinomial do primeiro grau. O objetivo dessa avaliação foi verificar se o uso do software contribuiu para a compreensão e a visualização gráfica desses conceitos, permitindo comparar o desempenho dos alunos antes e depois da intervenção.

A seguir, é possível analisar o Gráfico 2 com os resultados do pós-teste.

Gráfico 2 – Resultado do Pós-teste



Fonte: Autoria própria (2025).

Os resultados do pós-teste, apresentados no gráfico 2, evidenciam um aumento significativo no número de acertos em todas as situações-problema, quando comparados aos resultados do pré-teste. No pré-teste, a maioria dos alunos apresentou dificuldades na resolução das questões, conforme pode ser observado no gráfico do pré-teste, onde os erros superavam consideravelmente os acertos em todas as questões. No entanto, após a utilização do GeoGebra como ferramenta de ensino, houve uma melhora significativa no desempenho dos alunos.

Na primeira situação-problema, que exigia a identificação da lei de formação da função a partir de um gráfico, 22 alunos (70,97%) responderam corretamente, enquanto apenas 9 (29,03%) erraram. A maioria dos alunos obteve sucesso nessa questão, indicando uma assimilação mais eficaz do conteúdo gráfico após o uso do GeoGebra.

A segunda situação-problema, que abordava conceitos teóricos por meio da classificação de proposições como verdadeiras ou falsas, obteve os mesmos percentuais da primeira: 22 acertos (70,97%) e 9 erros (29,03%). Essa consistência nos resultados demonstra que os alunos não apenas identificaram as representações gráficas, mas também compreenderam os fundamentos teóricos da função afim, reforçando a eficácia da abordagem visual e dinâmica da oficina.

Na terceira situação-problema, que envolvia o cálculo de $g(8)$ e a determinação do ponto de interseção entre duas retas, houve o menor desempenho: apenas 12

alunos (38,7%) acertaram, enquanto 19 (61,3%) erraram. Isso revela que, embora tenha havido progresso, os alunos ainda enfrentam dificuldades em situações mais complexas. Esse resultado indica que determinados conceitos, especialmente os que envolvem múltiplas etapas de raciocínio, ainda necessitam de reforço.

Por outro lado, a quarta situação-problema mostrou resultados bastante positivos. Dos 31 alunos, 26 (83,9%) acertaram e apenas 5 (16,1%) erraram. Isso mostra que a maior parte da turma assimilou bem os conceitos de coeficientes angular e linear, bem como a classificação da função como crescente ou decrescente — aspectos fortemente trabalhados com apoio do GeoGebra.

A quinta situação-problema, abordava a aplicação de função afim em uma situação real acerca do custo de produção de camisetas. Novamente, 22 alunos (70,9%) obtiveram êxito, contra 9 (29,1%) que erraram. Isso evidencia um bom desempenho em problemas que relacionam a Matemática com situações do cotidiano, o que demonstra a importância de trabalhar os conteúdos em contextos significativos para os alunos.

Esses dados revelam que a utilização do GeoGebra contribuiu positivamente para a aprendizagem dos alunos, auxiliando especialmente na visualização gráfica da função do primeiro grau e na construção de conexões entre conceitos abstratos e suas representações visuais. De acordo com Sá e Machado (2017, p.3), “As novas tecnologias é uma grande aliada, pois ajuda na construção do conhecimento, mostra diversos caminhos de resolução e acima de tudo prepara-o para ser um cidadão de sucesso no futuro”. Essa citação sustenta os resultados observados neste estudo, evidenciando que o uso do GeoGebra favoreceu o aprendizado por meio da interatividade, da exploração e da visualização dinâmica dos conceitos.

No entanto, é necessário reconhecer que o uso da tecnologia, por si só, não resolve todas as dificuldades. Segundo Ferreira, Custódio e Calissi (2025, p. 18):

A integração de tecnologias avança no contexto educacional, quando aliada a práticas pedagógicas inovadoras, não apenas potencializa os processos de ensino e aprendizagem, mas também redefine os papéis tradicionais de professores e alunos (Custódio e Calissi, 2025, p. 18).

Essa reflexão reforça a importância do papel do professor na seleção das ferramentas, na construção de atividades contextualizadas e no acompanhamento contínuo do processo de ensino-aprendizagem.

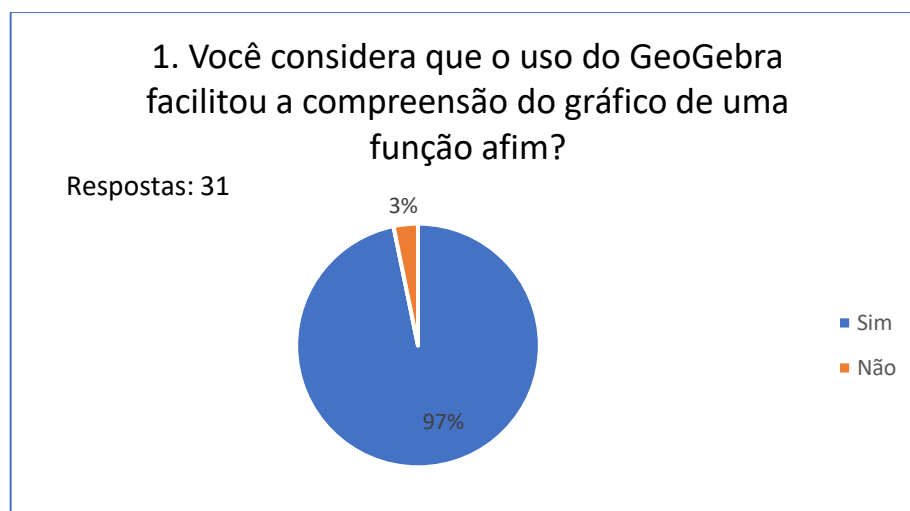
Portanto, os resultados do pós-teste mostram que a proposta de intervenção

com o GeoGebra foi eficaz, mas também apontam áreas que ainda exigem atenção. A integração entre tecnologia e prática pedagógica planejada demonstrou potencial para tornar o ensino de funções mais acessível, interessante e relevante para os estudantes.

4.4. REFLEXÃO SOBRE AS RESPOSTAS OBTIDAS NO QUESTIONÁRIO FINAL.

Juntamente com o pós-teste, foi aplicado um questionário composto por cinco perguntas, sendo quatro objetivas e uma subjetiva. O objetivo das questões era avaliar a percepção dos alunos sobre o uso do software como ferramenta didática. Os gráficos a seguir apresentam os resultados obtidos.

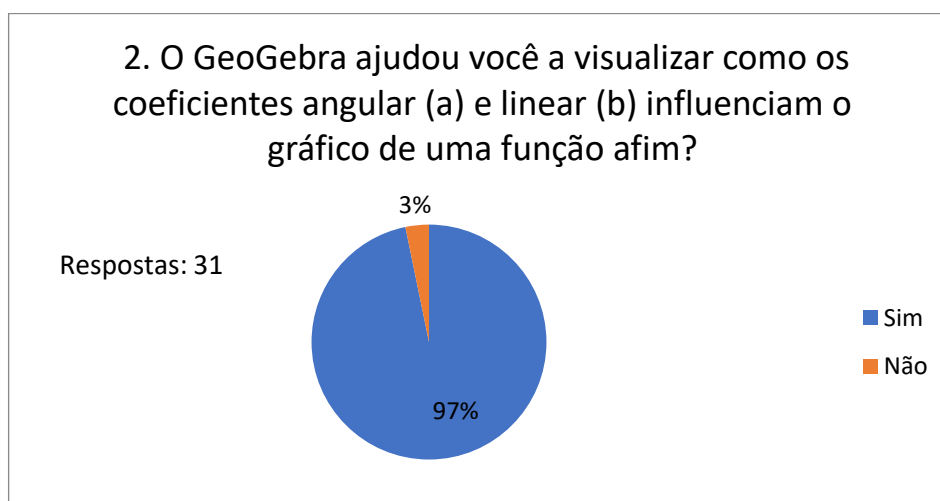
Gráfico 3 - Resultado da primeira questão.



Fonte: Autoria própria (2025).

Na análise do Gráfico 3, os alunos foram questionados se consideravam que o uso do GeoGebra facilitou a compreensão do gráfico de uma função afim. Dos 31 alunos que responderam ao questionário, 97% afirmaram que sim, enquanto 3% responderam que não. Esse resultado indica que a grande maioria dos estudantes percebeu o software como uma ferramenta eficaz para a visualização e compreensão do conceito, contribuindo para um aprendizado mais claro e intuitivo.

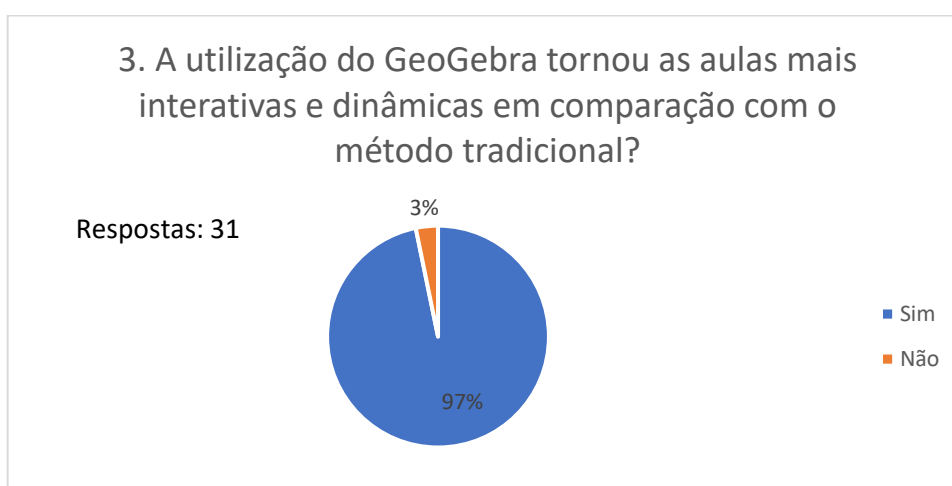
Gráfico 4 - Resultado da segunda questão.



Fonte: Autoria própria (2025).

Na análise do Gráfico 4, os alunos foram questionados se o GeoGebra os ajudou a visualizar como os coeficientes angular (a) e linear (b) influenciam o gráfico de uma função afim. Dos 31 alunos que responderam ao questionário, 97% afirmaram que sim, enquanto 3% responderam que não. Esse resultado mostra que o uso do software foi fundamental para a compreensão da relação entre os coeficientes e a representação gráfica da função, permitindo uma aprendizagem mais dinâmica e interativa.

Gráfico 5 - Resultado da terceira questão.

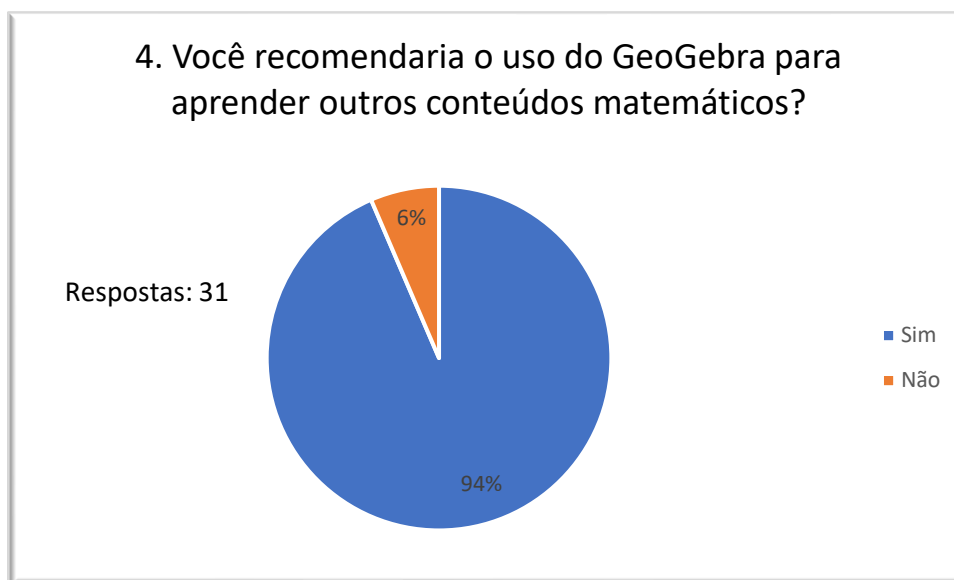


Fonte: Autoria própria (2025).

Na análise do Gráfico 5, os alunos foram questionados se a utilização do GeoGebra tornou as aulas mais interativas e dinâmicas em comparação com o

método tradicional. Dos 31 alunos que responderam ao questionário, 97% afirmaram que sim, enquanto 3% responderam que não. Esse resultado evidencia que a maioria dos estudantes percebeu o software como uma ferramenta que torna o aprendizado mais envolvente, promovendo maior participação e engajamento durante as aulas.

Gráfico 6 - Resultado da quarta questão.



Fonte: Autoria própria (2025).

Na análise do Gráfico 6, os alunos foram questionados se recomendariam o uso do GeoGebra para aprender outros conteúdos matemáticos. Dos 31 alunos que responderam ao questionário, 94% afirmaram que sim, enquanto 6% responderam que não. Esse resultado mostra que a grande maioria dos estudantes reconheceu o potencial do software como uma ferramenta eficaz para o aprendizado da matemática, sugerindo que sua aplicação pode ser ampliada para outros tópicos além da função afim.

Com o objetivo de permitir que os alunos expressassem suas opiniões, a quinta questão foi a única de caráter subjetivo. Seu enunciado era: **"Você se sente mais confiante para interpretar gráficos de funções afins após usar o GeoGebra? Por quê?"**.

Com base nas respostas fornecidas, seguem as que mais se destacaram, dadas por seis alunos, respectivamente identificados com nomes de matemáticos importantes: Euclides, Descartes, Gauss, Newton, Euler e Pitágoras.

1. Resposta do aluno Euclides: “Sim. Utilizar o GeoGebra me permitiu visualizar melhor como os coeficientes (angular e linear) influenciam o gráfico de uma função polinomial do 1º grau.”
2. Resposta do aluno Descartes: “Mais dinâmico, rápido e interativo”
3. Resposta do aluno Gauss: “Porque facilitou a interpretação do gráfico”
4. Resposta do aluno Newton: “A maioria das pessoas não consegue montar o gráfico, o geogebra facilita muito o aprendizado do gráfico.”
5. Resposta do aluno Euler: “Sim, porque com o geogebra é muito mais fácil e dinâmico”
6. Resposta do aluno Pitágoras: “Sim, o uso do aplicativo facilita e torna a compreensão mais interativa e fácil de entender.”

Com base nas respostas dos alunos no questionário, muitos destacaram a importância da visualização gráfica na compreensão da matemática, especialmente ao utilizar o GeoGebra. O uso do software permitiu que eles visualizassem as soluções, de forma dinâmica e interativa, a aplicação dos conceitos matemáticos. Isso sugere que ferramentas metodológicas que exploram representações visuais e manipulativas podem ser mais eficazes para engajar os alunos e facilitar a assimilação dos conteúdos. Portanto, os resultados da pesquisa indicam que a integração de ferramentas como o GeoGebra torna o aprendizado mais intuitivo, promovendo uma compreensão mais profunda e interativa da matemática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo investigar como o uso do software GeoGebra pode facilitar a compreensão e a visualização gráfica dos conceitos de função do primeiro grau em uma turma do 1º ano do ensino médio. Para isso, foi realizada uma análise comparativa entre os resultados obtidos no pré-teste e no pós-teste, permitindo avaliar a evolução do aprendizado dos alunos após a intervenção com o software.

Inicialmente, por meio do pré-teste, identificou-se que os estudantes tinham dificuldades em compreender e representar graficamente as funções do primeiro grau. Após essa etapa, foi realizada uma oficina educativa com o uso do GeoGebra,

proporcionando aos alunos um ambiente mais interativo e visual, o que favoreceu a construção do conhecimento de forma mais concreta.

O pós-teste evidenciou uma melhora considerável no desempenho da turma, demonstrando que a intervenção foi eficaz. Além disso, as respostas ao questionário aplicado revelaram que os alunos se sentiram mais motivados e compreenderam melhor o conteúdo com o auxílio do software. A comparação entre os resultados do pré e do pós-teste mostrou evolução tanto quantitativa quanto qualitativa, indicando que o GeoGebra contribuiu diretamente para o desenvolvimento das habilidades matemáticas relacionadas ao conteúdo estudado.

Nesse sentido, os resultados obtidos reforçam a importância da inserção de tecnologias no ensino da matemática, especialmente no que diz respeito ao estudo de funções. O uso do GeoGebra demonstrou ser uma alternativa eficaz para complementar os métodos tradicionais de ensino, proporcionando um aprendizado mais significativo e reduzindo as dificuldades enfrentadas pelos alunos.

Assim, conclui-se que todos os objetivos propostos foram alcançados e que o GeoGebra se mostrou uma ferramenta eficiente para facilitar o ensino e a aprendizagem da função do primeiro grau, promovendo maior compreensão, engajamento e autonomia entre os alunos.

Como proposta para trabalhos futuros, sugere-se a ampliação desta pesquisa para outras turmas e níveis de ensino, a fim de verificar se os benefícios do GeoGebra podem ser replicados em diferentes contextos educacionais. Além disso, seria interessante explorar a integração do software com outras metodologias ativas de ensino, como a aprendizagem baseada em projetos e a sala de aula invertida, para potencializar ainda mais os benefícios da tecnologia na educação matemática.

REFERÊNCIAS

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática em contextos: função afim e função quadrática**. São Paulo: Ática, 2020.

FERREIRA, Claudienne da Cruz; CUSTÓDIO, Elivaldo Serrão; CALISSI, Jamile Gonçalves et al. (orgs.). **Educação e inteligência artificial: tecnologias, desafios e possibilidades**. Formiga (MG): Editora Ópera, 2025. 100 p. ISBN 978-65-85284-31-8. DOI: <https://doi.org/10.29327/5497694>.

GEOGEBRA. **GeoGebra**. Disponível em: <https://www.geogebra.org/>. Acesso em: 01 abr. 2025.

GOODWIN, Fernanda Coelho. **A utilização do software GeoGebra no tablet para o estudo das funções**. Formação@ Docente, v. 9, p. 46–56, 2017.

IEZZI, Gelson et al. **Matemática: ciência e aplicações: ensino médio**. Volume 1. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

OLIVEIRA, Edvaldo Ramalho de. **O uso da tecnologia no ensino da matemática: contribuições do software GeoGebra no ensino da função do 1º grau**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2021.

PACHECO, Erica Farias. **Utilizando o software GeoGebra no ensino da Matemática: uma ferramenta para construção de gráficos de parábolas e elipses no 3º ano do Ensino Médio**. Debates em Educação, v. 11, n. 24, p. 197–211, 2019.

PEREIRA, Leonardo Romão et al. **O uso da tecnologia na educação, priorizando a tecnologia móvel**. 2012. Disponível em: https://docs.google.com/document/d/1fzshgO3iXgxS7Mu1Cu_P_FjmyhGyILGt/edit?usp=sharing&oid=107253949903457492385&rtpof=true&sd=true. Acesso em: 10 abr. 2025.

SÁ, Adriana Lourenço; MACHADO, Marília Costa. **O uso do software GeoGebra no estudo de funções**. Anais do Encontro Virtual de Linguagem e Tecnologia, v. 10, n. 1, p. 164–173, 2018. Disponível em: http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/viewFile/12142/10362. Acesso em: 17 mar. 2024.

SIQUEIRA, D. N.; CAETANO, Joyce Jaquelinne. **O uso do GeoGebra no ensino de funções no ensino médio**. PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2016.

VALENTE, José Armando. **Tecnologia e formação de professores**. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e

crítica de um conceito. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1999. p. 201–226.

APÊNDICE A – PRÉ-TESTE



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PIAUI

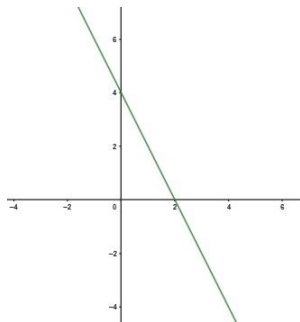
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ CAMPUS SÃO

RAIMUNDO NONATO

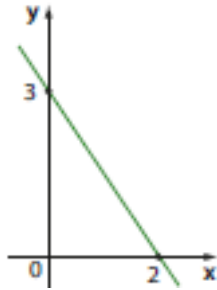
Discente: _____

PRÉ – TESTE

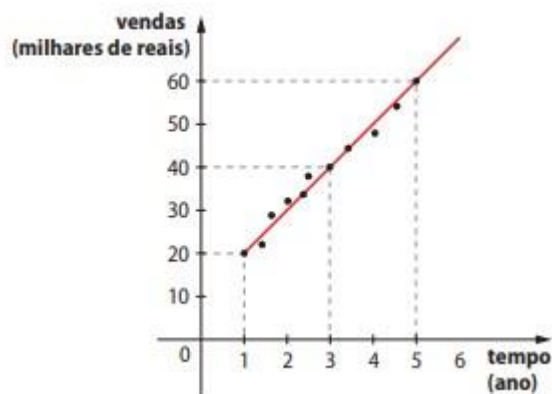
1. Observe a seguir o gráfico da função afim f e determine a lei de formação dessa função.



2. Construa o gráfico da função de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ definida por $y = 2x + 4$.
3. Determine “K” de modo que o gráfico da função f , dada por $f(x) = -2x + 4k + 5$, cruze o eixo x no ponto de abscissa 6.
4. Determine os valores do coeficiente angular e linear (a e b) e classifique a função em crescente ou decrescente.



5. O gerente de um pequeno supermercado fez um levantamento das vendas do supermercado ao longo dos últimos cinco anos e observou que os valores poderiam ser aproximados por uma reta. Com base nos dados obtidos, construiu o gráfico que representa as vendas (em milhares de reais) em função do tempo (em ano).



Observe o gráfico e faça o que se pede em cada caso.

- Determine a lei de formação da função representada pelo gráfico.
- Se as vendas do supermercado mantiverem a evolução apresentada nos últimos cinco anos, qual será a projeção de vendas para o sétimo ano de observação?

"É melhor você tentar algo, vê-lo não funcionar e aprender com isso, do que não fazer nada."

Mark Zuckerberg

APENDICE B – ROTEIRO DA OFICINA

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PIAUÍ	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
	Discente: _____ _____

Aula sobre Função Polinomial do 1º Grau com o GeoGebra

Definição: Chama-se **função polinomial do 1º grau**, ou **função afim**, qualquer função f de $\mathbf{R}$ em $\mathbf{R}$ dada por uma lei da forma $f(x) = ax + b$, em que a e b são números reais dados e $a \neq 0$.

Vamos praticar, abra o software Geogebra.

- Link: <https://www.geogebra.org> ou geogebra.org

Gráfico da Função

Abra o software GeoGebra e crie o gráfico da função $f(x) = 2x - 3$.

- Qual é o formato do gráfico?

Identificando Coeficientes

A função $f(x) = 5x + 4$ está representada no GeoGebra.

- Identifique o coeficiente angular e o coeficiente linear da função.
- O que o coeficiente angular representa geometricamente no gráfico da função?

Interceptações com os Eixos

Considere a função $f(x) = -3x + 6$.

- Determine os pontos de interseção da reta com os eixos x e y .
- No GeoGebra, desenhe a reta e verifique se as interceptações estão corretas.

Análise de Função com Parâmetros:

No GeoGebra, crie um deslizador para o coeficiente angular a e para o coeficiente linear b da função $f(x) = ax + b$.

- Analise como o valor de a altera a inclinação da reta.
- Como o valor de b afeta a posição da reta no gráfico?

Função Crescente ou Decrescente?

Você tem a função $f(x) = -4x + 2$.

- A reta é crescente ou decrescente?
- Explique como identificar isso a partir do coeficiente angular.

Equação da Função a Partir de Dois Pontos

No GeoGebra, marque dois pontos da reta A(1,2) e B(4,-1).

- Determine a equação da reta que passa por esses dois pontos.
- Verifique a equação utilizando a ferramenta de "Entrada" do GeoGebra.

Posição de um Ponto em uma Função

Considere a função $f(x) = 3x + 1$.

- No gráfico da função no GeoGebra, posicione o ponto P(2,y) de forma que o ponto P esteja sobre a reta.
- Determine o valor de y para $x=2$.

Comparando Funções

No GeoGebra, insira as funções $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = -2x + 1$.

- Compare as inclinações das duas retas.
- Onde as duas retas se cruzam no gráfico?

Função Constante

Considere a função $f(x) = 5$.

- O gráfico dessa função é uma reta horizontal.
- Qual é o valor de $f(x)$ para todos os valores de x?

APENDICE C – PÓS-TESTE E QUESTIONÁRIO



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PIAUI

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLOGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ CAMPUS SÃO

RAIMUNDO NONATO

Discente: _____

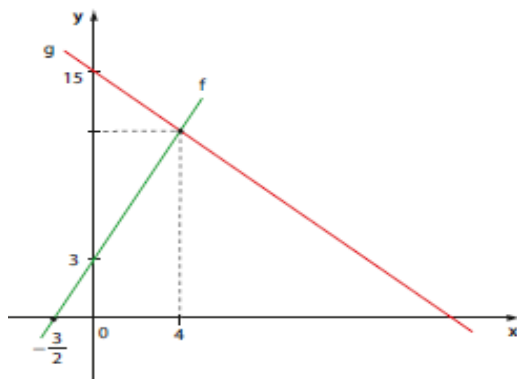
PÓS – TESTE

1. Observe a seguir o gráfico da função afim f e determine a lei de formação dessa função.



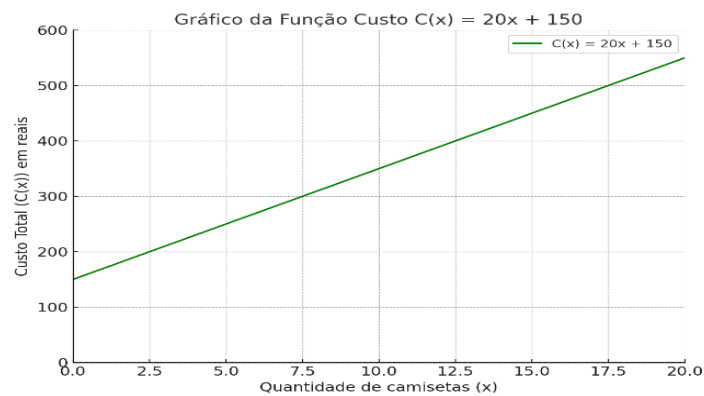
- () O gráfico de uma função afim é sempre uma reta.
 () Se o coeficiente angular (a) for positivo, a reta será decrescente.
 () O coeficiente linear (b) representa o ponto de interseção da reta com o eixo y .
 () Quando $a = 0$, a função afim se torna constante e o gráfico é uma reta horizontal.
 () A interseção da reta com o eixo x ocorre no ponto onde $f(x) = 0$.

3. na figura estão representados os gráficos de duas funções $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Analise as afirmações abaixo sobre as propriedades da função afim $f(x) = ax + b$ e marque como **Verdadeira (V)** ou **Falso (F)**: $\rightarrow \mathbb{R}$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definidas por $f(x) = 2x + 3$ e $g(x) = ax + b$. Calcule o valor de $g(8)$ e determine o ponto de intersecção das retas.



4. João é dono de uma loja que vende camisetas personalizadas. Ele descobriu que o custo total para produzir x camisetas podem ser representado pela função afim $C(x) = 20x + 150$, onde:

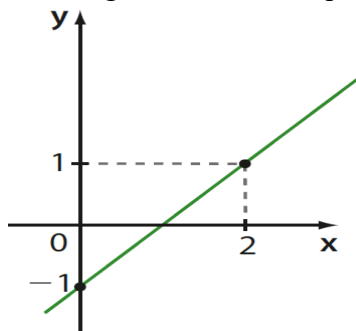
- $C(x)$ é o custo total (em reais) para produzir x camisetas;
- 20 é o custo de produção de cada camiseta;
- 150 é o custo fixo da produção, independente da quantidade de camisetas.



a) Qual é o significado do coeficiente angular (20) no contexto do problema?

b) Se João quiser que o custo total não ultrapasse R\$ 350, qual é o número máximo de camisetas que ele pode produzir?

5. Determine os valores dos coeficientes angulares e lineares (**a** e **b**, respectivamente) das retas seguintes e classifique em crescente e decrescente.



“Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo”. [Paulo Freire](#).

QUESTIONÁRIO FINAL

1. **Você considera que o uso do GeoGebra facilitou a compreensão do gráfico de uma função afim?**
 - () Sim
 - () Não
2. **O GeoGebra ajudou você a visualizar como os coeficientes angular (a) e linear (b) influenciam o gráfico de uma função afim?**
 - () Sim
 - () Não
3. **A utilização do GeoGebra tornou as aulas mais interativas e dinâmicas em comparação com o método tradicional?**
 - () Sim
 - () Não
4. **Você recomendaria o uso do GeoGebra para aprender outros conteúdos matemáticos?**
 - () Sim
 - () Não
5. **Você se sente mais confiante para interpretar gráficos de funções afins após usar o GeoGebra? Porque?**