

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
UNIDADE ACADÊMICA DE LICENCIATURA E FORMAÇÃO GERAL
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

RONI PETERSON DE ANDRADE ALENCAR FILHO

GEOGEBRA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO
AFIM: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

JOÃO PESSOA
2026

RONI PETERSON DE ANDRADE ALENCAR FILHO

GEOGEBRA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE FUNÇÃO
AFIM: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Trabalho de Conclusão do Curso de graduação
em Licenciatura em Matemática, apresentado
ao Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Paraíba, como requisito parcial
para obtenção do título de Licenciado em
Matemática.

Orientador: Prof. Me. Lucas Cavalcanti Cruz

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP
Biblioteca do IFPB, *Campus* João Pessoa

A368g Alencar Filho, Roni Peterson de Andrade.

Geogebra como ferramenta pedagógica para o ensino de
função afim: uma proposta de sequência didática / Roni
Peterson de Andrade Alencar Filho. – 2026.
40 f. : il.

TCC (Graduação – Licenciatura em Matemática) – Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB
/ Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática.
Orientador: Prof. Me. Lucas Cavalcanti Cruz.

1. Ensino de Matemática. 2. Sequência didática. 3. Função
afim. 4. GeoGebra. 5. Tecnologias educacionais I. Título.

CDU 51:37

RONI PETERSON DE ANDRADE ALENCAR FILHO

**GEOGEBRA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA ENSINO DE FUNÇÃO AFIM:
UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) submetido a
Coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Matemática,
do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), como parte dos requisitos
institucionais para a obtenção do grau de **LICENCIADO EM
MATEMÁTICA**.

Aprovada em 03 de julho - 16:30 h.

Membros da Banca Examinadora:

Prof. Me. LUCAS CAVALCANTI CRUZ

Instituto Federal da Paraíba
Orientador Interno

Prof. Dr. LUCAS ARAÚJO SANTOS

Instituto Federal da Paraíba
Examinador Interno

Prof. Dr. THIAGO ANDRADE FERNANDES

Instituto de Federal da Paraíba
Examinador Externo

Documento assinado eletronicamente por:

- Lucas Cavalcanti Cruz, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 11/07/2026 13:37:06.
- Lucas Araujo Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 14/07/2026 14:06:28.
- Thiago Andrade Fernandes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 30/07/2026 10:48:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/07/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 900126
Verificador: 87427ea223
Código de Autenticação:



AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela força, pela paciência e pela perseverança concedidas ao longo desta jornada, que foram essenciais para que eu não desistisse diante dos desafios encontrados durante o curso.

Aos meus pais, expresso minha profunda gratidão pelo apoio incondicional, pelos conselhos e por todo o incentivo oferecido ao longo da minha trajetória acadêmica e pessoal. Sem o amor, a confiança e o esforço de vocês, esta conquista não seria possível.

Ao meu orientador, Professor Lucas Cruz, deixo meu sincero agradecimento pela orientação, pela disponibilidade, pelos ensinamentos e pelo apoio durante o desenvolvimento deste trabalho. Sua dedicação e contribuição foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

À Professora Geovana, manifesto minha gratidão pelo comprometimento, pela atenção e pelo suporte prestado não apenas a mim, mas a todos os alunos envolvidos na elaboração dos Trabalhos de Conclusão de Curso. Sua disponibilidade em auxiliar, esclarecer dúvidas e compartilhar conhecimentos foi de grande importância ao longo dessa etapa.

Aos meus colegas de curso, com quem compartilhei momentos marcantes ao longo desses anos, deixo meu sincero agradecimento. Em especial, agradeço a Rhayssa Luna, Samuel Pires, Hermano Júnior, Joyciele Queiroz e Gabriela Paz, pela parceria, pelo companheirismo, pelas conversas, pelos momentos de descontração e pelos aprendizados construídos juntos durante essa caminhada.

Por fim, agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha formação acadêmica. Manifesto minha admiração e gratidão pelos ensinamentos, pela dedicação e pelo compromisso com a educação. Levarei comigo os exemplos de cada um e espero, no exercício da profissão docente, poder refletir ao menos parte da competência, da ética e da dedicação que sempre demonstraram.

RESUMO

O ensino de funções afins constitui um dos pilares da matemática escolar, sendo essencial para a compreensão de diversos conteúdos posteriores. No entanto, observa-se que muitos estudantes apresentam dificuldades na interpretação gráfica, na compreensão da relação entre variáveis e na aplicação prática desses conceitos. Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais, especialmente o software GeoGebra, surge como uma alternativa metodológica capaz de promover maior interação e visualização dos conceitos matemáticos. O presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma sequência didática utilizando o GeoGebra como ferramenta pedagógica para o ensino de funções afins no ensino médio. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, com caráter descritivo e aplicada, fundamentada em referenciais teóricos da Educação Matemática e das tecnologias educacionais. A proposta metodológica é estruturada em quatro aulas, nas quais os estudantes são conduzidos a explorar conceitos de função afim por meio de atividades interativas, manipulação de gráficos e construção de modelos matemáticos. Os resultados esperados indicam que o uso do GeoGebra pode favorecer a aprendizagem significativa, estimular o protagonismo do aluno e facilitar a compreensão de conceitos abstratos. Conclui-se que a integração de tecnologias digitais no ensino de matemática representa uma estratégia relevante para a melhoria da qualidade do ensino e para a formação de alunos mais críticos e autônomos.

Palavras-chave: GeoGebra. Função afim. Ensino de matemática. Tecnologias educacionais. Sequência didática.

ABSTRACT

The teaching of affine functions constitutes one of the pillars of school mathematics, being essential for the understanding of several subsequent contents. However, it is observed that many students experience difficulties in graph interpretation, understanding the relationship between variables, and the practical application of these concepts. In this context, the use of digital technologies, especially the GeoGebra software, emerges as a methodological alternative capable of promoting greater interaction and visualization of mathematical concepts. This study aims to develop a didactic sequence using GeoGebra as a pedagogical tool for teaching affine functions in high school. It is a qualitative, descriptive, and applied research study, grounded in theoretical frameworks of Mathematics Education and educational technologies. The methodological proposal is structured into four lessons, in which students are guided to explore concepts of affine functions through interactive activities, graph manipulation, and the construction of mathematical models. The expected results indicate that the use of GeoGebra can promote meaningful learning, stimulate students' protagonism, and facilitate the understanding of abstract concepts. It is concluded that the integration of digital technologies into mathematics teaching represents a relevant strategy for improving the quality of education and for developing more critical and autonomous students.

Keywords: GeoGebra. Affine function. Mathematics teaching. Educational technologies. Didactic sequence.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 JUSTIFICATIVA	10
3 OBJETIVOS	11
3.1 Objetivo Geral	11
3.2 Objetivos Específicos	12
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
4.1 Relação e Função	12
4.2 Função Afim	14
4.2.1 Interpretação Algébrica e Interpretação Geométrica	15
4.2.2 Gráfico	16
4.3 Dificuldades da Aprendizagem de Funções	17
4.4 Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática	18
4.5 O GeoGebra como Ferramenta Pedagógica	18
5 METODOLOGIA	22
6 DISCUSSÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA	24
7 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICE A – Plano da Primeira Aula	30
APÊNDICE B – Plano da Segunda Aula	32
APÊNDICE C – Plano da Terceira Aula	35
APÊNDICE D – Plano da Quarta Aula	38

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática no Brasil apresenta, historicamente, desafios relacionados à compreensão de conceitos abstratos, especialmente no estudo de funções. Durante muito tempo, o ensino da Matemática esteve associado a práticas tradicionais centradas na repetição de procedimentos, na mecanização de cálculos e na memorização de fórmulas, características de um modelo de ensino predominantemente tecnicista (D'AMBROSIO, 1996). Nesse contexto, conteúdos algébricos passaram a receber um tratamento excessivamente operacional, muitas vezes desvinculado de interpretações gráficas, aplicações práticas e da construção conceitual por parte dos estudantes. Conforme destaca Duval (2003), a compreensão dos conceitos matemáticos exige a articulação entre diferentes registros de representação, como os registros algébrico, gráfico e geométrico, aspecto que nem sempre é contemplado pelas práticas tradicionais de ensino.

Além disso, o estudo das funções passou a ocupar maior espaço no currículo escolar brasileiro principalmente após as reformas educacionais influenciadas pelo Movimento da Matemática Moderna, entre as décadas de 1960 e 1970. Apesar dessa consolidação curricular, o ensino de funções ainda apresenta dificuldades relacionadas ao pouco tempo dedicado ao conteúdo ao longo da educação básica e à predominância de abordagens mecânicas. Como consequência, muitos estudantes possuem contato limitado com aspectos visuais e interpretativos das funções, especialmente no que se refere à análise gráfica e à compreensão da relação entre variáveis.

Entre esses conteúdos, a função afim, também denominada função polinomial do primeiro grau, ocupa lugar central, pois constitui base para o desenvolvimento de diversos tópicos matemáticos, além de apresentar aplicações em diferentes situações do cotidiano e em áreas como Física, Economia e Estatística. Apesar de sua importância, muitos estudantes apresentam dificuldades na compreensão da relação entre variáveis, na interpretação de gráficos e na atribuição de significado às representações algébricas. Em muitos casos, o ensino desse conteúdo reduz-se à utilização mecânica da fórmula $f(x) = ax + b$, priorizando procedimentos algébricos em detrimento da compreensão do comportamento gráfico da função e do significado dos coeficientes envolvidos.

Essa realidade também aparece durante experiências de estágios supervisionados, nas quais o conteúdo de função afim frequentemente recebe maior ênfase na resolução de

exercícios repetitivos e na aplicação direta de fórmulas, enquanto a interpretação gráfica e a análise das relações entre grandezas recebem menor atenção. Tal prática dificulta a construção de uma aprendizagem significativa, pois o estudante passa a enxergar a matemática apenas como um conjunto de regras prontas para memorização.

Com o avanço das tecnologias digitais, ferramentas como o GeoGebra, plataforma bastante conhecida e de fácil acesso, ganharam destaque no ensino de matemática, por possibilitarem a visualização dinâmica de conceitos, a manipulação de gráficos e a experimentação por parte dos alunos. O uso desse recurso contribui significativamente para a compreensão de funções, tornando o aprendizado mais interativo e investigativo. A Figura 1 apresenta o logotipo oficial do software, utilizado como elemento de identificação da plataforma ao longo deste trabalho.

Diante disso, o presente trabalho busca responder ao seguinte problema: de que forma o uso do GeoGebra contribui para o ensino e a aprendizagem da função afim no ensino médio?

Figura 1: **Logotipo do software GeoGebra**



Fonte: GeoGebra (2026). Disponível em: <https://www.geogebra.org/>

2 JUSTIFICATIVA

A relevância deste estudo está relacionada à necessidade de melhoria no ensino de matemática, especialmente no que diz respeito à compreensão de conceitos fundamentais como as funções polinomiais do primeiro grau. A persistência de dificuldades por parte dos estudantes evidencia a necessidade de adoção de novas estratégias pedagógicas.

Além disso, a formação de professores exige o domínio de metodologias inovadoras que integrem tecnologias digitais ao processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, o GeoGebra apresenta-se como uma ferramenta acessível e eficaz, capaz de transformar a prática docente.

O uso do GeoGebra permite que os alunos visualizem em tempo real as alterações nos gráficos, compreendam a influência dos coeficientes e estabeleçam conexões entre representações algébricas e geométricas. Dessa forma, espera-se que sua utilização contribua para uma aprendizagem mais significativa.

Assim, este trabalho justifica-se pela contribuição que pode oferecer tanto à prática docente quanto à formação inicial de professores de matemática.

3 OBJETIVOS

Este capítulo apresenta os objetivos que norteiam a presente pesquisa. Inicialmente, é exposto o objetivo geral, que expressa a finalidade central do estudo. Em seguida, são apresentados os objetivos específicos, que detalham as etapas necessárias para a consecução do objetivo proposto.

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma sequência didática utilizando o GeoGebra para o ensino de funções do primeiro grau no ensino médio.

3.2 Objetivos Específicos

- Explorar o conceito de função afim por meio do uso do GeoGebra.
- Identificar as principais dificuldades dos alunos no estudo de funções afins.
- Promover a aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos.
- Discutir a potencialidade da sequência didática proposta.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presente fundamentação teórica encontra-se organizada em cinco eixos principais. Inicialmente, são discutidos os conceitos de relação e função, ressaltando sua relevância para a compreensão de fenômenos e relações de dependência entre grandezas. Em seguida, aborda-se a função afim, contemplando suas características, suas interpretações algébrica e geométrica e sua representação gráfica no plano cartesiano. Na sequência, são apresentadas as principais dificuldades encontradas pelos estudantes na aprendizagem de funções, especialmente aquelas relacionadas à interpretação e à conversão entre diferentes registros de representação. Posteriormente, discutem-se as potencialidades das tecnologias digitais no ensino de Matemática e, por fim, analisa-se o GeoGebra como recurso pedagógico capaz de promover a visualização, a experimentação e a aprendizagem significativa do conceito de função afim.

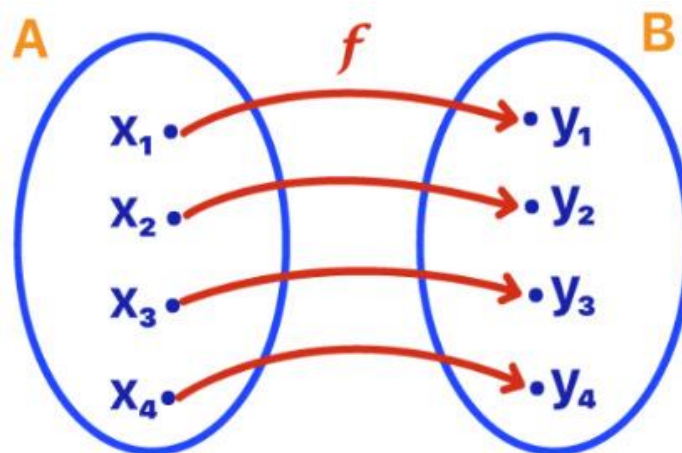
4.1 Relação e Função.

O conceito de função ocupa uma posição central na Matemática, pois permite descrever e analisar relações de dependência entre grandezas. A ideia de função está presente em diversas situações do cotidiano e constitui um dos principais instrumentos utilizados pela Matemática para representar fenômenos e modelar problemas reais.

Antes de definir formalmente uma função, é importante compreender o conceito de relação. Em Matemática, uma relação corresponde a qualquer associação estabelecida entre elementos de dois conjuntos. Entretanto, nem toda relação pode ser classificada como função. Para que uma relação seja considerada uma função, é necessário que cada elemento do conjunto de partida esteja associado a um único elemento do conjunto de chegada.

Uma função pode ser compreendida como uma regra que associa a cada elemento de um conjunto de partida exatamente um elemento de um conjunto de chegada. Formalmente, uma função f de um conjunto A em um conjunto B é representada por: $f: A \rightarrow B$

Figura 2: **Representação de uma função entre os conjuntos A e B.**



Fonte: : Adaptado de Professor Ferretto. Disponível em:

<https://blog.professorferretto.com.br/matematica/introducao-as-funcoes/funcao-injetora/>.

Acesso em: 14 jul. 2026.

Conforme ilustrado na Figura 2, a função f estabelece uma correspondência entre os elementos do conjunto A, denominado domínio, e os elementos do conjunto B, denominado contradomínio. Observa-se que cada elemento do domínio (x_1 , x_2 , x_3 , x_4) está associado a exatamente um elemento do contradomínio (y_1 , y_2 , y_3 , y_4), atendendo à definição formal de função. Essa representação evidencia que uma função não permite que um mesmo elemento do domínio possua duas ou mais imagens distintas no contradomínio, embora diferentes elementos do domínio possam, em outros casos, estar associados ao mesmo elemento do conjunto de chegada.

Nessa representação, o conjunto A é denominado domínio da função e corresponde ao conjunto de todos os valores que podem ser atribuídos à variável independente, ou seja, os valores de entrada da função. O conjunto B é denominado contradomínio e reúne todos os valores que podem ser assumidos como possíveis resultados da função, ainda que nem todos eles sejam efetivamente obtidos.

Além do domínio e do contradomínio, destaca-se também o conceito de imagem. A imagem de uma função corresponde ao conjunto de todos os elementos do contradomínio que são efetivamente produzidos pela aplicação da lei de formação. Dessa maneira, a imagem é

sempre um subconjunto do contradomínio, podendo, em alguns casos, coincidir com ele.

A distinção entre domínio, contradomínio e imagem é fundamental para a compreensão do conceito de função, pois permite ao estudante identificar quais valores podem ser utilizados como entrada, quais valores são considerados possíveis saídas e quais são efetivamente produzidos pela função. Essa compreensão torna-se particularmente importante no estudo de funções mais específicas, como a função afim, em que a análise do comportamento das variáveis e de suas representações assume papel central na construção do conhecimento matemático.

Além de sua importância para a modelagem de fenômenos, o estudo das funções contribui significativamente para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de abstração e da interpretação matemática de situações reais. Conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de funções deve possibilitar aos estudantes compreender relações de dependência entre grandezas, identificar padrões de variação e construir modelos matemáticos que permitam interpretar e solucionar problemas presentes em diferentes contextos.

Nesse sentido, o conceito de função ultrapassa a simples manipulação de expressões algébricas, constituindo-se como uma ferramenta fundamental para a compreensão do mundo e para a construção do pensamento matemático.

4.2 Função Afim

Entre os diversos tipos de funções estudados na Educação Básica, destaca-se a função afim, por sua ampla aplicabilidade e por servir de fundamento para o estudo de conteúdos matemáticos mais avançados. A função afim possibilita a descrição de situações em que há uma relação de variação constante entre duas grandezas, estando presente em diferentes contextos sociais, científicos e tecnológicos. Matematicamente, uma função afim é definida por uma lei de formação da forma: $f(x) = ax + b$ em que a e b pertencem ao conjunto dos números reais e $a \neq 0$.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o estudo das funções deve favorecer a compreensão das relações de dependência entre grandezas e permitir que os

estudantes interpretem situações reais por meio da linguagem matemática. Nesse contexto, a função afim assume papel de destaque por possibilitar a representação de diversos fenômenos que apresentam crescimento ou decrescimento uniforme. Situações envolvendo tarifas de transporte, consumo de serviços públicos, salários compostos por parte fixa e comissão, custos de produção e conversões de unidades podem ser representadas por meio de funções afins. Essas aplicações aproximam os conteúdos matemáticos da realidade dos estudantes, contribuindo para a construção de significados e para a aprendizagem conceitual.

Considere, por exemplo, uma corrida de transporte por aplicativo cuja tarifa seja composta por uma taxa fixa de R\$ 8,00 e um valor de R\$ 2,00 por quilômetro percorrido. Essa situação pode ser modelada pela função: $f(x) = 2x + 8$ em que x representa a distância percorrida, em quilômetros, e $f(x)$ corresponde ao valor total da corrida.

Nesse caso, observa-se que a cada quilômetro percorrido o valor da tarifa aumenta em R\$ 2,00, enquanto o valor inicial da corrida corresponde a R\$ 8,00. Exemplos como esse evidenciam a importância da função afim como instrumento de modelagem matemática, favorecendo a compreensão das relações entre variáveis e possibilitando que os estudantes atribuam significado aos conceitos estudados.

4.2.1 Interpretação Algébrica e Interpretação Geométrica

A compreensão da função afim envolve a articulação entre suas diferentes formas de representação. Entre elas, destacam-se as interpretações algébrica e geométrica, que, embora apresentem a mesma informação matemática, mobilizam diferentes formas de raciocínio.

Na expressão $f(x) = ax + b$, o coeficiente a pode ser interpretado de diferentes maneiras. Sob a perspectiva algébrica, esse coeficiente é interpretado como a taxa de variação da função. A taxa de variação é um conceito matemático que expressa a relação entre a variação de duas grandezas. De modo geral, ela indica quanto uma determinada grandeza se altera em relação à variação de outra, sendo representada por uma razão. Isso significa que ele indica quanto a variável dependente, representada por y ou $f(x)$, se altera para cada unidade de variação da variável independente x . Matematicamente, essa ideia é expressa pela razão $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ em que Δy representa a variação nos valores de y , já o Δx representa a correspondente

variação nos valores de x . Assim, o coeficiente a mede a quantidade de crescimento ou de decréscimo da função, indicando quantas unidades a variável dependente aumenta ou diminui para cada unidade de aumento da variável independente, essa interpretação é demonstrada da seguinte forma: escolhendo dois pontos, $A(x_1, y_1)$ e $B(x_2, y_2)$, Temos

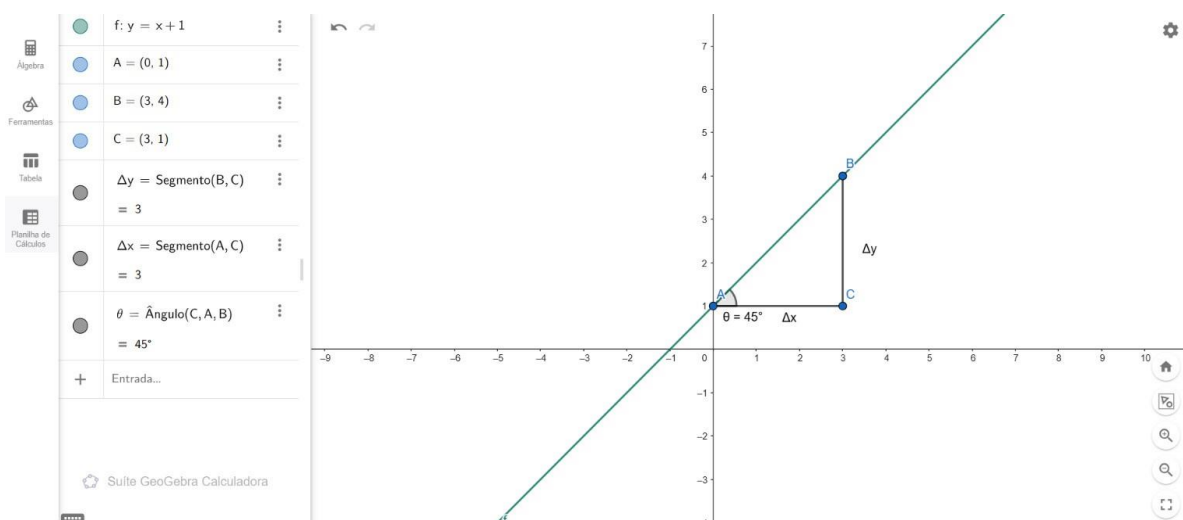
$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{(a \cdot x_2 + b) - (a \cdot x_1 + b)}{x_2 - x_1} = \frac{a \cdot x_2 + b - a \cdot x_1 - b}{x_2 - x_1} = \frac{a \cdot x_2 - a \cdot x_1}{x_2 - x_1} =$$

$$\frac{a \cdot (x_2 - x_1)}{x_2 - x_1} = a$$

Por exemplo na função $f(x) = 2x + 3$, a taxa de variação é igual a 2. Isso significa que, para cada aumento de uma unidade em x , o valor de $f(x)$ aumenta em duas unidades. Se x passa de 1 para 2, a função passa de 5 para 7, se x passa de 2 para 3, a função passa de 7 para 9. Em todos os casos, a variação de y é igual a 2, evidenciando que a função apresenta uma taxa de variação constante. Dessa forma, a taxa de variação expressa quantitativamente a relação de dependência entre as grandezas envolvidas, permitindo compreender o ritmo com que uma variável se altera em função da outra.

Sob a perspectiva geométrica, uma das nomenclaturas atribuídas ao coeficiente a tem origem na Geometria Analítica, estando relacionada à inclinação da reta no plano cartesiano. Por essa razão, esse coeficiente é denominado coeficiente angular. Ele corresponde à tangente do ângulo θ formado entre a reta e o sentido positivo do eixo horizontal, isto é, $a = \tan(\theta)$. Assim, o valor de a determina a inclinação da reta e seu comportamento.

Figura 3: Interpretação geométrica do coeficiente da função afim.



Fonte: Elaborado pelo autor no GeoGebra (2026).

Conforme ilustrado na Figura 3, a reta forma um ângulo θ com o sentido positivo do eixo x . Ao construir um triângulo retângulo sobre a reta, observa-se que o cateto horizontal representa a variação da variável independente (Δx) e o cateto vertical representa a variação da variável dependente (Δy). Dessa forma, a tangente do ângulo θ é dada pela razão entre esses catetos, isto é, $\tan(\theta) = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ e como foi visto anteriormente $\frac{\Delta y}{\Delta x} = a$.

O coeficiente b , por sua vez, é denominado coeficiente linear e corresponde ao valor da função quando $x = 0$. Geometricamente, ele representa o ponto em que a reta intercepta o eixo vertical, isto é, o ponto $(0, b)$.

A articulação entre as interpretações algébrica e geométrica é essencial para a aprendizagem das funções, uma vez que possibilita aos estudantes compreenderem que expressões algébricas, propriedades geométricas e situações contextualizadas constituem diferentes representações de um mesmo objeto matemático.

4.2.2 Gráfico

O gráfico de uma função afim é formado pelo conjunto de todos os pares ordenados $(x, f(x))$ que satisfazem sua lei de formação, constituindo uma reta no plano cartesiano. Essa representação associa a cada valor da variável independente um único valor da variável dependente, atendendo à definição de função. Além disso, possibilita visualizar a relação entre as variáveis e analisar o comportamento da função.

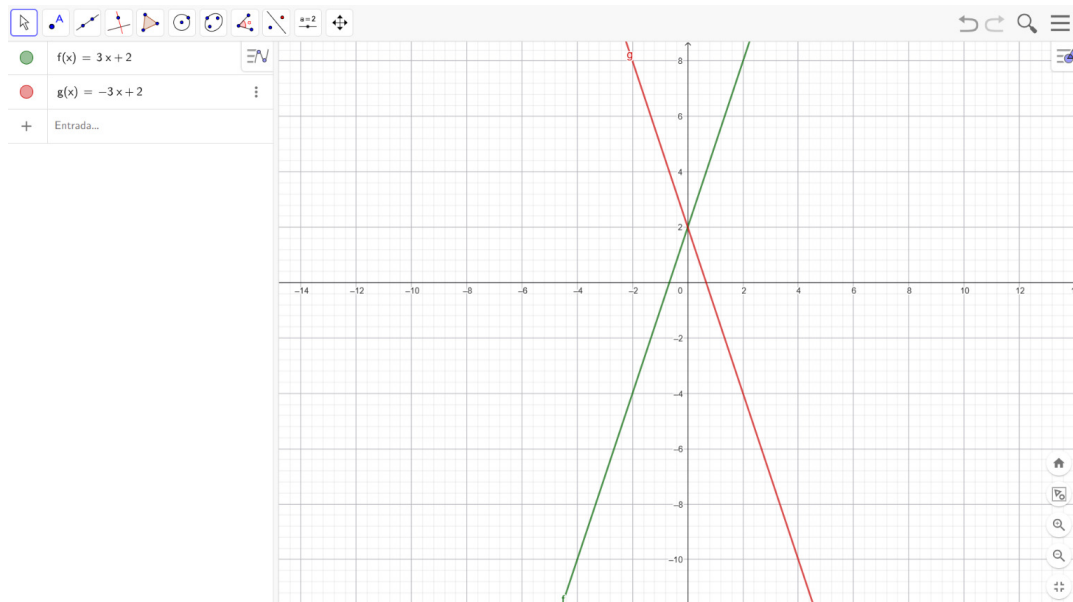
O esboço do gráfico pode ser realizada por meio da determinação de pares ordenados que satisfaçam a lei de formação da função. A marcação desses pontos no plano cartesiano e sua posterior união evidenciam a natureza linear da função afim.

A análise gráfica também possibilita a interpretação dos coeficientes da função. O coeficiente angular está associado à inclinação da reta, enquanto o coeficiente linear indica o ponto em que a reta intercepta o eixo vertical.

A representação gráfica desempenha papel importante na aprendizagem matemática, pois permite que o estudante visualize relações de dependência e atribua significado às expressões algébricas estudadas. Dessa forma, a compreensão integrada entre expressão algébrica e representação gráfica constitui um dos aspectos fundamentais para a aprendizagem do conceito de função.

Na Figura 4, observa-se a representação gráfica de duas funções afins: $f(x) = 3x + 2$, representada pela reta verde, e $g(x) = -3x + 2$, representada pela reta vermelha. A função $f(x)$ possui coeficiente angular igual a 3, um valor positivo, o que caracteriza uma função crescente. Isso significa que, à medida que os valores de x aumentam em uma unidade, os valores de y aumentam em três unidades, fazendo com que a reta se incline para cima, da esquerda para a direita. Já a função $g(x)$ possui coeficiente angular igual a -3 , um valor negativo, caracterizando uma função decrescente. Nesse caso, conforme os valores de x aumentam em uma unidade, os valores de y diminuem em três unidades, fazendo com que a reta se incline para baixo, da esquerda para a direita.

Figura 4: Representação gráfica das funções



Fonte: Elaborado pelo autor no GeoGebra (2026).

4.3 Dificuldades da Aprendizagem de Funções

Apesar de sua relevância, o estudo das funções representa uma das principais dificuldades encontradas pelos estudantes da Educação Básica. Diversas pesquisas na área da Educação Matemática apontam obstáculos relacionados à interpretação de gráficos, à compreensão da relação de dependência entre variáveis e à articulação entre diferentes formas de representação matemática.

Segundo Duval (2003), a aprendizagem matemática exige a coordenação entre diferentes registros de representação semiótica. Para o autor, compreender um objeto matemático não significa apenas manipular símbolos ou aplicar procedimentos, mas ser capaz de transitar entre diferentes representações de um mesmo conceito.

No estudo das funções, essa dificuldade manifesta-se principalmente na conversão entre registros algébricos, gráficos e tabulares. Frequentemente, os estudantes conseguem realizar procedimentos mecânicos, como substituir valores em uma expressão, mas apresentam dificuldades para interpretar o significado dos coeficientes ou compreender o comportamento do gráfico correspondente.

O estudo realizado por Nascimento e Santos (2010) *Uso do software GeoGebra: uma aprendizagem significativa de funções*, publicado na revista *Com a Palavra, o Professor*, aponta que muitos estudantes apresentam dificuldades na interpretação de gráficos, na compreensão das relações entre variáveis e na articulação entre representações algébricas e geométricas. Os autores destacam ainda que o ensino frequentemente prioriza a aplicação de procedimentos mecânicos e a utilização direta de fórmulas, dificultando a construção conceitual do conhecimento matemático.

Esses resultados evidenciam a necessidade de metodologias de ensino que favoreçam a investigação, a interpretação e a construção de significados, superando práticas centradas exclusivamente na repetição de procedimentos algorítmicos.

4.4 Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática

O uso de tecnologias digitais no ensino da Matemática ganhou destaque nas últimas décadas, especialmente em decorrência do avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Essas ferramentas ampliam as possibilidades de ensino e aprendizagem, favorecendo processos de visualização, experimentação e investigação matemática.

Segundo Borba e Penteado (2016), as tecnologias computacionais transformam a maneira como o conhecimento matemático é produzido e aprendido, permitindo que os estudantes assumam um papel mais ativo na construção do conhecimento. Nesse contexto, o uso de recursos digitais favorece a formulação de hipóteses, a exploração de conceitos e a análise de diferentes representações matemáticas.

No ensino de funções, as tecnologias digitais apresentam potencial significativo por possibilitarem a manipulação dinâmica de parâmetros e a observação imediata das alterações produzidas em tabelas, expressões algébricas e gráficos. Essa característica contribui para o estabelecimento de relações entre diferentes representações e favorece a compreensão de conceitos frequentemente considerados abstratos pelos estudantes.

Assim, a incorporação de tecnologias digitais às práticas pedagógicas pode contribuir para a construção de aprendizagens mais significativas, promovendo maior participação dos estudantes e ampliando as possibilidades de investigação matemática em sala de aula.

4.5 O GeoGebra como Ferramenta Pedagógica

Entre os diversos recursos tecnológicos disponíveis para o ensino de Matemática, destaca-se o GeoGebra, software de matemática dinâmica criado por Markus Hohenwarter em 2001. O programa integra diferentes representações matemáticas em um mesmo ambiente, permitindo a manipulação simultânea de expressões algébricas, gráficos, tabelas e construções geométricas.

Diversas pesquisas evidenciam o potencial pedagógico do GeoGebra no ensino das funções. **Bertol, Silva, Noronha e Albertoni (2025)**, no estudo *Ensino de Função Afim com o uso do software GeoGebra na perspectiva do Ensino Exploratório de Matemática*,

constatarem que o software favoreceu a visualização dinâmica dos gráficos e auxiliou os estudantes na compreensão do comportamento da função e da influência dos coeficientes angular e linear.

De maneira semelhante, **Pereira, Damin e Silva (2015)**, na pesquisa *A aprendizagem do conceito de função afim com o auxílio do software GeoGebra*, concluíram que a manipulação simultânea das representações algébrica e gráfica possibilitou maior compreensão das relações entre variáveis e tornou a aprendizagem mais significativa.

Outros estudos também apontam aumento do engajamento, da autonomia e da participação dos estudantes durante as aulas de Matemática quando tecnologias digitais são incorporadas às práticas pedagógicas. Souza, Sousa e Cruz (2014) verificaram que a utilização do GeoGebra favoreceu a aprendizagem significativa do conceito de função afim por meio de atividades investigativas, enquanto Braz e Castro (2018) observaram que o uso do software tornou as aulas mais interativas, estimulando a participação ativa dos estudantes e a construção do conhecimento matemático.

Segundo D'Ambrosio (2005), as ideias matemáticas fazem parte das formas de pensamento desenvolvidas pela humanidade e estão presentes em ações como comparar, medir, classificar e generalizar. Entretanto, historicamente, o ensino da Matemática privilegiou práticas baseadas na memorização de regras e procedimentos. De maneira semelhante, Souza (1998) afirma que a prática pedagógica centrada na sequência "definição, exemplos e exercícios" contribuiu para a valorização da memorização em detrimento da construção crítica do conhecimento.

Nesse cenário, o GeoGebra apresenta-se como uma ferramenta pedagógica capaz de romper parcialmente com práticas excessivamente mecanizadas, favorecendo metodologias investigativas e possibilitando que o estudante participe

5 METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como pesquisa qualitativa, de natureza aplicada e com caráter descritivo, tendo como público-alvo os Professores de Matemática. Para a realização da proposta, foi elaborada uma sequência didática composta por quatro aulas, cujo objetivo é introduzir o conceito de função afim e explorar as potencialidades do software GeoGebra como ferramenta de apoio ao ensino e à aprendizagem desse conteúdo.

Como estratégia metodológica, optou-se pela elaboração de uma sequência didática. A escolha dessa metodologia fundamenta-se na compreensão de que o ensino organizado por etapas favorece a construção gradual do conhecimento, permitindo que os conteúdos sejam apresentados de forma articulada, progressiva e contextualizada. Além disso, a sequência didática possibilita ao professor estruturar atividades que estimulem a participação ativa dos estudantes, promovendo a investigação, a resolução de problemas e a construção de conceitos.

A elaboração da sequência didática teve como base os referenciais teóricos que discutem o ensino de funções, a aprendizagem significativa e o uso das tecnologias digitais na educação matemática, especialmente aqueles relacionados ao software GeoGebra. Também foram considerados os pressupostos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que incentiva a utilização de recursos tecnológicos como ferramentas capazes de potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

A proposta foi organizada em quatro aulas, estruturadas de maneira progressiva. Inicialmente, busca-se introduzir o conceito de função afim a partir de situações presentes no cotidiano dos estudantes, favorecendo a contextualização do conteúdo. Em seguida, são propostas atividades envolvendo situações do cotidiano e questões de vestibulares, visando ampliar a compreensão e a aplicação dos conceitos. Na terceira aula, os estudantes são apresentados ao software GeoGebra e às suas principais ferramentas para o estudo das funções. Por fim, são realizadas atividades de exploração e manipulação das funções no GeoGebra, permitindo a observação das alterações provocadas pelos coeficientes e a relação entre as representações algébrica e gráfica.

Embora a sequência didática não tenha sido aplicada em sala de aula, sua elaboração fundamentou-se em estudos que evidenciam as contribuições do uso de tecnologias digitais para o ensino de Matemática. Assim, a proposta apresentada constitui um material pedagógico

que poderá servir como subsídio para professores da Educação Básica interessados em diversificar suas práticas de ensino e promover uma aprendizagem mais significativa do conceito de função afim.

6 DISCUSSÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA

Por se tratar de uma proposta metodológica, os resultados apresentados neste trabalho possuem caráter prospectivo, ou seja, correspondem aos efeitos esperados da aplicação da sequência didática elaborada. A discussão fundamenta-se nos referenciais teóricos estudados e nas potencialidades pedagógicas atribuídas ao uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática, especialmente ao software GeoGebra.

Na primeira aula, busca-se realizar uma abordagem introdutória sobre o conceito de função afim, priorizando a contextualização do tema a partir de situações presentes no cotidiano dos estudantes. Nesse momento, pretende-se promover uma discussão acerca das diversas aplicações das funções afins em contextos reais, como cálculos de custos, consumo, deslocamentos e outras situações que envolvam relações de dependência entre grandezas. A intenção não é aprofundar imediatamente a resolução de exercícios, mas proporcionar aos alunos um primeiro contato com o conteúdo, despertando o interesse e favorecendo a compreensão da importância desse conceito matemático para além do ambiente escolar.

Na segunda aula, os estudantes serão convidados a resolver atividades envolvendo funções afins. As questões propostas contemplarão tanto situações contextualizadas do cotidiano quanto problemas inspirados em vestibulares e exames de larga escala. O objetivo dessa etapa é consolidar os conceitos discutidos anteriormente, permitindo que os alunos identifiquem elementos característicos da função afim, interpretem situações-problema e desenvolvam estratégias de resolução. Além disso, busca-se estabelecer uma conexão entre o conhecimento matemático e a realidade dos estudantes, favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

A terceira aula será destinada à introdução do software GeoGebra. Inicialmente, serão apresentados os principais recursos da plataforma, bem como sua relevância para o ensino e a aprendizagem da Matemática. Os alunos receberão orientações sobre comandos básicos e funcionalidades essenciais para a construção e manipulação de objetos matemáticos. Essa etapa tem como finalidade familiarizar os estudantes com o ambiente digital, possibilitando que eles desenvolvam autonomia na utilização da ferramenta e compreendam seu potencial para a visualização e investigação de conceitos matemáticos.

Na quarta e última aula, será realizada uma atividade integrando os conhecimentos sobre função afim e os recursos oferecidos pelo GeoGebra. Os estudantes utilizarão o software para construir gráficos, analisar o comportamento das funções e observar, de forma dinâmica, as alterações provocadas pela modificação de seus parâmetros. A possibilidade de manipular pontos e coeficientes em tempo real permite visualizar imediatamente os efeitos dessas mudanças na representação gráfica, favorecendo a compreensão dos conceitos de crescimento, decrescimento, coeficiente angular e coeficiente linear. Dessa forma, pretende-se proporcionar uma experiência de aprendizagem mais interativa e investigativa, na qual os alunos possam relacionar os conceitos algébricos às suas representações gráficas.

Espera-se que a utilização do GeoGebra contribua para uma compreensão mais significativa dos conceitos relacionados à função afim. Tradicionalmente, o estudo desse conteúdo ocorre por meio de procedimentos algébricos e resolução mecânica de exercícios, o que pode dificultar a compreensão da relação existente entre a expressão algébrica da função e sua representação gráfica. Nesse contexto, o software surge como uma ferramenta capaz de promover a visualização dinâmica desses conceitos, permitindo que os estudantes observem, em tempo real, as alterações produzidas no gráfico a partir da modificação dos coeficientes da função.

A possibilidade de manipular os parâmetros da função favorece a compreensão do papel desempenhado pelo coeficiente angular e pelo coeficiente linear. Ao alterar os valores desses coeficientes, os estudantes podem visualizar imediatamente as mudanças ocorridas na inclinação da reta e em sua interseção com o eixo das ordenadas, estabelecendo conexões entre os aspectos algébricos e geométricos do conteúdo. Dessa forma, espera-se reduzir dificuldades frequentemente observadas na aprendizagem de funções, relacionadas à interpretação de gráficos e à compreensão do significado dos coeficientes.

Outro resultado esperado refere-se ao aumento do engajamento e da participação dos estudantes durante as aulas. O uso de recursos tecnológicos tende a tornar o ambiente de aprendizagem mais interativo, estimulando a curiosidade e a investigação matemática. Em vez de assumir uma postura exclusivamente receptiva, os alunos passam a participar ativamente da construção do conhecimento, realizando experimentações, formulando hipóteses e analisando os resultados obtidos por meio do software.

Além disso, a proposta busca favorecer o desenvolvimento da autonomia dos estudantes. Ao utilizar o GeoGebra para construir gráficos, testar conjecturas e verificar resultados, os alunos são incentivados a assumir um papel mais ativo em seu processo de aprendizagem. Essa característica está alinhada com perspectivas educacionais que valorizam a aprendizagem baseada na exploração, na investigação e na resolução de problemas.

No que diz respeito ao trabalho docente, espera-se que a proposta contribua para uma mudança na dinâmica da sala de aula. Nesse contexto, o professor deixa de atuar apenas como transmissor de informações e passa a desempenhar o papel de mediador do processo de aprendizagem, orientando as atividades, promovendo discussões e auxiliando os estudantes na interpretação dos resultados obtidos. Tal perspectiva favorece a construção coletiva do conhecimento e fortalece as interações entre professor, aluno e conteúdo.

Outro aspecto relevante refere-se à articulação entre a Matemática escolar e situações presentes no cotidiano dos estudantes. A utilização de problemas contextualizados, associada à representação gráfica proporcionada pelo GeoGebra, pode contribuir para que os alunos atribuam maior significado aos conceitos estudados, percebendo aplicações práticas da função afim em diferentes contextos.

Dessa forma, acredita-se que a sequência didática proposta possa contribuir para uma aprendizagem mais significativa dos conceitos relacionados à função afim, promovendo a integração entre recursos tecnológicos, investigação matemática e participação ativa dos estudantes. Embora os resultados aqui discutidos sejam de natureza esperada, a literatura especializada indica que o uso de tecnologias digitais, quando planejado de maneira adequada, pode favorecer a compreensão conceitual, a motivação dos alunos e a construção de conhecimentos matemáticos mais sólidos.

Em conjunto, as quatro aulas foram organizadas de forma progressiva, buscando articular a contextualização do conteúdo, a resolução de problemas e a utilização do GeoGebra como recurso de visualização e investigação matemática. À luz dos referenciais teóricos apresentados, espera-se que essa organização favoreça a aprendizagem significativa e o desenvolvimento da autonomia dos estudantes.

7 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma sequência didática utilizando o software GeoGebra para o ensino da função afim no Ensino Médio, buscando contribuir para a superação de dificuldades frequentemente observadas na aprendizagem desse conteúdo. A proposta surgiu a partir da constatação de que o ensino de funções ainda é, em muitos contextos, conduzido por meio de metodologias centradas na memorização de fórmulas e na resolução mecânica de exercícios, o que pode dificultar a compreensão dos conceitos matemáticos e de suas aplicações.

A revisão bibliográfica realizada evidenciou que a função afim ocupa papel fundamental na Matemática escolar, tanto por suas aplicações em diferentes situações do cotidiano quanto por servir de base para conteúdos mais avançados. Entretanto, diversos estudos apontam que os estudantes apresentam dificuldades relacionadas à interpretação de gráficos, à compreensão da relação entre variáveis e à articulação entre diferentes formas de representação matemática. Nesse sentido, autores como Duval (2003), Borba e Penteado (2019) destacam a importância da utilização de metodologias que favoreçam a visualização, a investigação e a construção ativa do conhecimento.

A sequência didática proposta foi elaborada considerando essas necessidades, organizando o processo de ensino em etapas que contemplam a contextualização do conteúdo, a resolução de problemas e a utilização do GeoGebra como recurso para exploração dos conceitos estudados. A proposta busca aproximar os estudantes da Matemática por meio de situações significativas e da utilização de recursos tecnológicos capazes de tornar os conceitos mais acessíveis e compreensíveis.

A análise desenvolvida ao longo deste trabalho permite inferir que o GeoGebra apresenta potencial para contribuir com a aprendizagem da função afim, especialmente por possibilitar a visualização dinâmica dos gráficos e a manipulação dos coeficientes da função em tempo real. Essa característica favorece a compreensão do comportamento gráfico da função, da influência do coeficiente angular e do coeficiente linear, bem como da relação existente entre as representações algébricas e geométricas.

Além disso, a proposta metodológica apresentada procura incentivar a participação ativa dos estudantes, estimulando a investigação, a formulação de hipóteses e a construção do

conhecimento por meio da experimentação. Nessa perspectiva, o professor assume o papel de mediador da aprendizagem, orientando as atividades e promovendo reflexões que auxiliem os alunos na compreensão dos conceitos matemáticos.

Embora os resultados discutidos neste estudo sejam de natureza prospectiva, uma vez que a sequência didática não foi aplicada em contexto real de sala de aula, os referenciais teóricos analisados e as pesquisas consultadas indicam que a integração entre tecnologias digitais e Educação Matemática pode favorecer a aprendizagem significativa, o desenvolvimento da autonomia dos estudantes e a construção de conhecimentos matemáticos mais consistentes.

Como limitação deste trabalho, destaca-se a ausência de aplicação prática da proposta, bem como a dependência de infraestrutura tecnológica adequada para sua implementação. Dessa forma, sugere-se que pesquisas futuras realizem a aplicação da sequência didática em turmas do Ensino Médio, investigando seus impactos sobre a aprendizagem dos estudantes e analisando suas potencialidades e limitações em diferentes contextos educacionais.

Por fim, conclui-se que o uso planejado do GeoGebra, aliado a uma proposta pedagógica fundamentada na participação ativa dos estudantes, constitui uma alternativa promissora para o ensino da função afim, contribuindo para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, significativo e conectado às demandas da educação contemporânea.

REFERÊNCIAS

- BERTOL, Daniel Bonadiman; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; NORONHA, Adriela Maria; ALBERTONI, Neumar Regiane Machado. Ensino de função afim com o uso do software GeoGebra na perspectiva do ensino exploratório de matemática. **Tangram: Revista de Educação Matemática**, Dourados, v. 8, n. 1, 2025. DOI: 10.30612/tangram.v8i1.19007. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/tangram/article/view/19007>. Acesso em: 25 jun. 2026.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.
- BRAZ, Jéssica Cristina; CASTRO, William Vieira Gonçalves. Contribuições do software GeoGebra no ensino das funções afim e quadrática. **ForScience**, Formiga, v. 6, n. 3, e00338, 2018. DOI: 10.29069/forscience.2018v6n3.e338. Disponível em: <https://forscience.ifmg.edu.br/index.php/forscience/article/view/338>. Acesso em: 25 jun. 2026.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 25 jun. 2026.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.
- DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara (org.). **Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica**. Campinas: Papirus, 2003. p. 11-33.
- MELOTTI, Rafael; CARDOSO, Valdinei Cezar. Uso do software GeoGebra: uma aprendizagem significativa de funções. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 19, p. 184-194, 2022. DOI: 10.22481/cpp.v7i19.17916. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/cpp/article/view/17916>. Acesso em: 25 jun. 2026.
- PEREIRA, Rudolph dos Santos Gomes; DAMIN, Willian; SILVA, Armando Paulo da. A aprendizagem do conceito de função afim com o auxílio do software GeoGebra. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 20, n. 2, p. 57-73, 2015. DOI: 10.7867/1982-4866.2014v20n2p57-73. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/3923>. Acesso em: 25 jun. 2026.
- PROFESSOR FERRETTO. Função injetora. **Blog Professor Ferretto**. Disponível em: <https://blog.professorferretto.com.br/matematica/introducao-as-funcoes/funcao-injetora/>. Acesso em: 14 jul. 2026.
- SOUZA, José Ivanildo Felisberto de; SOUSA, Francisco Edisom Eugênio de; CRUZ, Maria de Fátima Gomes da. Aprendizagem significativa do conceito de função afim com o software GeoGebra. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS, 1., 2014, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2014. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/5179>. Acesso em: 25 jun. 2026.

APÊNDICE A – Plano da Primeira Aula

PLANO DE AULA	
Professor(a):	Roni Peterson de Andrade Alencar filho
1. Tema	
Função Afim	
2. Objetivo Geral	
Compreender o conceito de função afim e reconhecer sua presença em situações do cotidiano.	
3. Objetivos Específicos	
• Identificar o conceito de função. • Reconhecer os coeficientes da função afim. • Relacionar funções afins a situações reais. • Desenvolver uma visão crítica sobre a utilização da Matemática no cotidiano.	
4. Habilidades e Competências	
(EM13MAT302) Construir modelos empregando funções polinomiais de 1º grau para resolver problemas em diferentes contextos.	
5. Conteúdos	
-Conceito de função. -Função afim. -Coeficiente angular e coeficiente linear. -Aplicações da função afim no cotidiano. -função em problemas do cotidiano	
Carga Horária Total: 50 minutos	
6. Procedimentos Metodológicos	

Inicialmente será realizada uma conversa com os estudantes para identificar conhecimentos prévios sobre funções. Em seguida, serão apresentados exemplos presentes no cotidiano, como cálculo de tarifas de transporte, consumo de energia elétrica, gastos com telefonia e remuneração por comissão, isso dependendo da turma, se algum estudante, por exemplo, tenha o pai comerciante, tentaremos mostrar que ele poderia pagar uma encomenda da seguinte forma, pagar um valor fixo do transporte do material mais a quantidade de material a um valor fixo. A partir dessas situações será introduzido o conceito de função afim, destacando seus elementos constituintes como a taxa de variação a e o coeficiente linear b . após ter a certeza do entendimento por parte da turma, poderíamos iniciar e comentar sobre a estrutura da função. $f(x) = ax + b$.

7. Recursos Didáticos

Quadro e pincel.
Data show.
Computador.
Slides.

8. Avaliação

Avaliação por meio de observação e participação dos alunos

9. Referências

CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. Matemática e suas Tecnologias: Funções. São Paulo: SM, 2020.

IEZZI, Gelson et al. Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções. v. 1. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

APÊNDICE B – Plano da Segunda Aula

PLANO DE AULA	
Professor(a):	Roni Peterson de Andrade Alencar filho
1. Tema	
Resolução de problemas envolvendo Função Afim.	
2. Objetivo Geral	
Aplicar os conceitos de função afim na resolução de situações-problema.	
3. Objetivos Específicos	
• Identificar os elementos da função afim. • Resolver problemas contextualizados. • Interpretar dados e informações representados por funções. • Desenvolver estratégias matemáticas de resolução.	
4. Habilidades e Competências	
(EM13MAT302) Construir modelos empregando funções polinomiais de 1º grau para resolver problemas. (EM13MAT303) Interpretar e comparar situações apresentadas por meio de representações algébricas e gráficas.	
5. Conteúdos	
-Função afim. -Resolução de problemas.	

-Interpretação de situações cotidianas.

-Questões de vestibulares e exames.

Carga Horária Total: 50 minutos

6. Procedimentos Metodológicos

A aula será iniciada com uma breve revisão dos conceitos estudados anteriormente. Em seguida, os alunos resolverão atividades envolvendo situações do cotidiano e questões adaptadas de vestibulares e do ENEM. As resoluções serão discutidas coletivamente, permitindo a troca de estratégias e a análise dos procedimentos utilizados, um exemplo de questão a ser discutida poderia ser:

Uma empresa de telefonia oferece dois planos de ligações para seus clientes.

O **Plano A** possui uma mensalidade fixa de **R\$ 30,00** e cobra **R\$ 0,20 por minuto** utilizado.

Já o **Plano B** possui uma mensalidade fixa de **R\$ 50,00**, porém cobra apenas **R\$ 0,10 por minuto** utilizado.

Considerando x como a quantidade de minutos utilizados durante um mês, responda às questões a seguir.

a) Escreva a função afim que representa o valor mensal de cada plano..

b) Determine o valor a ser pago em cada plano para um consumo de:

- 50 minutos;
- 100 minutos;
- 200 minutos.

c) Em qual quantidade de minutos os dois planos possuem o mesmo custo?

d) Para quais valores de x o Plano A é mais vantajoso?

e) Para quais valores de x o Plano B passa a ser a melhor opção?

f) Identifique, em cada função, o significado da taxa de variação e do coeficiente linear, relacionando-os ao contexto do problema.

Aqui as questões serão respondidas com base a estimular o entendimento do conteúdo aliado a um desejo de economizar e auxiliando justamente a matemática financeira do dia a dia.

O professor atuará como mediador, orientando os estudantes na identificação dos dados relevantes e na construção dos modelos matemáticos necessários para a resolução das situações propostas.

7. Recursos Didáticos

Quadro e pincel.
Lista de exercícios impressa.
Data show.

8. Avaliação

Correção das atividades propostas e observação da participação dos estudantes durante as discussões.

9. Referências

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: Contexto e Aplicações. São Paulo: Ática, 2016.

HOHENWARTER, Markus; PREINER, Judith. Dynamic mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and its Applications*, v. 7, 2007.

APÊNDICE C – Plano da Terceira Aula

PLANO DE AULA	
Professor(a):	Roni Peterson de Andrade Alencar filho
1. Tema	
Introdução ao software GeoGebra.	
2. Objetivo Geral	
Conhecer os principais recursos do GeoGebra como ferramenta de apoio ao ensino de Matemática.	
3. Objetivos Específicos	
• Familiarizar os alunos com a interface do GeoGebra. • Apresentar os comandos básicos do software. • Explorar recursos de construção e manipulação de gráficos. • Desenvolver autonomia no uso de tecnologias digitais.	
4. Habilidades e Competências	
(EM13MAT401) Converter representações algébricas em representações geométricas recorrendo a softwares de geometria dinâmica. (EM13MAT405) Utilizar tecnologias digitais para investigar e representar situações matemáticas.	
5. Conteúdos	
-Apresentação do GeoGebra. -Ferramentas básicas. -Inserção de funções. -Construção e interpretação de gráficos. -Aplicações da função afim no cotidiano. -Função em problemas do cotidiano	

Carga Horária Total: 50 minutos	
--	--

6. Procedimentos Metodológicos

Inicialmente será realizada uma apresentação do GeoGebra, destacando sua importância para a aprendizagem da Matemática. Falando da facilidade que a plataforma tem um potencial gigante, no quesito de nos mostrar a parte gráfica da função. Em seguida, os estudantes conhecerão a interface do software e os principais recursos disponíveis, vão ver os controles deslizantes, ver como anexar funções de respectivas maneiras e analisar se possível (se o tempo permitir) a interação entre a parte gráfica e algébrica.

Posteriormente, serão apresentados comandos básicos para construção de gráficos e manipulação de objetos matemáticos. Durante a aula, os alunos realizarão atividades práticas guiadas, explorando as funcionalidades da plataforma e esclarecendo dúvidas à medida que surgirem.

7. Recursos Didáticos

- Laboratório de informática ou celulares.
- Computador do professor.
- Data show.
- Internet.

8. Avaliação

Participação dos estudantes nas atividades práticas e capacidade de utilizar os comandos básicos apresentados.

9. Referências

HOHENWARTER, Markus; PREINER, Judith. Dynamic mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and its Applications*, v. 7, 2007.

HOHENWARTER, Markus; LAVICZA, Zsolt. The strength of the community: how GeoGebra can inspire technology integration in mathematics teaching. *MSOR Connections*, v. 9, n. 2, p. 3–5, 2009.

APÊNDICE D – Plano da Quarta Aula

PLANO DE AULA	
Professor(a):	Roni Peterson de Andrade Alencar filho
1. Tema	
Função Afim utilizando o GeoGebra.	
2. Objetivo Geral	
Relacionar as representações algébricas e gráficas da função afim por meio do GeoGebra.	
3. Objetivos Específicos	
• Construir gráficos de funções afins no GeoGebra. • Identificar o papel dos coeficientes angular e linear. • Analisar o comportamento crescente e decrescente das funções. • Relacionar expressões algébricas às representações gráficas	
4. Habilidades e Competências	
(EM13MAT401) Converter representações algébricas de funções de 1º grau em representações geométricas utilizando tecnologias digitais. (EM13MAT302) Resolver problemas empregando funções polinomiais de 1º grau em diferentes contextos	
5. Conteúdos	
-Gráfico da função afim. -Coeficiente angular. -Coeficiente linear. -Interpretação gráfica utilizando GeoGebra.	
Carga Horária Total: 50 minutos	

6. Procedimentos Metodológicos

A aula será iniciada com uma breve revisão dos conceitos de função afim e das funcionalidades do GeoGebra. Em seguida, os estudantes construirão gráficos de diferentes funções e observarão o comportamento das retas obtidas juntamente de um material auxiliador do professor, onde temos uma função do primeiro grau juntamente do seu respectivo gráfico.

no segundo momento foi construído um mecanismo no próprio geogebra, onde os alunos visualizaram uma função afim, e poderiam alterar livremente os coeficientes, com o objetivo incentivar esse lado investigativo. Durante a atividade, serão promovidas discussões investigativas sobre crescimento, decrescimento, inclinação da reta e interceptação no eixo y.

Ao final, será aplicado um pequeno questionário, pelo próprio geogebra que fornece esse recurso, se existir dúvidas, podem retornar a página do mecanismo e fazer as alterações necessárias, caso tenha complicação, professor pode ir lá ele mesmo e aplicar e tentando discutir a ideia, após realização do questionário realizada uma socialização dos resultados observados, permitindo que os estudantes compartilhem suas conclusões e consolidem os conhecimentos construído,

7. Recursos Didáticos

Computadores ou celulares.
GeoGebra.
Data show.
Quadro e pincel.

8. Avaliação

Avaliação baseada na participação, no desenvolvimento das atividades práticas e na capacidade de interpretar os gráficos construídos no GeoGebra.

9. Referências

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. Informática e educação matemática. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da; GADANIDIS, George. Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. Matemática e suas Tecnologias: Funções. São Paulo: SM, 2020.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus João Pessoa - Código INEP: 25096850
	Av. Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, CEP 58015-435, João Pessoa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0002-56 - Telefone: (83) 3612.1200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega do TCC

Assunto:	Entrega do TCC
Assinado por:	Roni Peterson
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Roni Peterson de Andrade Alencar Filho, DISCENTE (202212230022) DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - JOÃO PESSOA, em 21/08/2026 11:37:13.

Este documento foi armazenado no SUAP em 21/08/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1960866
Código de Autenticação: 1170fb8dee

