



Licenciatura em Matemática (UFRGS)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Instituto de Matemática e Estatística (IME)
Departamento de Matemática Pura e Aplicada (DMPA)

Plano de trabalho

Plano de trabalho desenvolvido para as datas: ver no site <https://www.ufrgs.br/pibid-mat2024/>.

Professor (Bolsista(s)): Lenon Santos, Maria Eduarda Daros e Maria Eduarda Machado

Título da atividade

Explorando e construindo funções afins

Resumo da atividade

Nestas duas aulas, trabalharemos com funções de primeiro grau com ênfase nas aplicações gráficas, apresentando seus dois componentes principais: o coeficiente angular e linear e como eles alteram os gráficos. Usaremos o GeoGebra no momento inicial para visualizar essas mudanças em tempo real, tornando o aprendizado mais interativo. O ritmo será ajustado conforme o desempenho da turma, garantindo que todos compreendam os conceitos. Esta abordagem combina teoria e tecnologia para tornar a matemática mais significativa e interessante. Após apresentada a visualização gráfica no software, apresentaremos de forma teórica o conteúdo, o passo a passo da construção do gráfico e atividades relacionadas.

Objetivo geral

Proporcionar aos alunos uma compreensão clara e prática das funções de primeiro grau, destacando a relação entre seus coeficientes (angular e linear) e a representação gráfica. A atividade visa desenvolver habilidades de análise visual por meio do GeoGebra, permitindo que os estudantes manipulem variáveis e

observem em tempo real como mudanças nos coeficientes afetam o comportamento da reta.

Objetivos específicos

Ensinar o passo a passo para a construção da reta a partir da função de primeiro grau, obtenção da lei da função a partir do gráfico, evidenciar diferença entre o conjunto imagem e contradomínio, seguir trabalhando e desenvolvendo suas habilidades e práticas com frações.

Conceitos de matemática presentes na atividade

Função do 1º grau, interpretação e construção de gráficos.

Conceitos transversais ou interdisciplinares / Temas contemporâneos presentes na atividade

Não se aplica

Público-alvo

Alunos da turma 113 do primeiro ano do Ensino Médio Integral do Instituto de Educação General Flores da Cunha.

Por que aprender esse conteúdo?

Aprender funções de primeiro grau e a interpretação de seus gráficos é fundamental por vários motivos. Primeiramente, esse conhecimento serve como base para conceitos matemáticos mais avançados, como funções quadráticas. Além disso, as funções de primeiro grau estão presentes em diversas situações do cotidiano, desde o cálculo de gastos mensais até a análise de tendências simples, mostrando como a matemática é aplicável no dia a dia. Outro aspecto importante é o desenvolvimento do raciocínio lógico. Ao trabalhar com funções e gráficos, os alunos aprendem a identificar relações entre variáveis, interpretar dados e resolver problemas de maneira estruturada.

Por fim, o estudo das funções de primeiro grau e de seus gráficos ajuda os alunos a perceberem a matemática como uma ferramenta útil e acessível, conectando-a a contextos reais. Isso torna o aprendizado mais significativo e engajador, mostrando que a matemática não é apenas uma disciplina abstrata, mas sim uma linguagem poderosa para entender e interagir com o mundo. Dominar esses conceitos prepara os estudantes tanto para desafios acadêmicos futuros quanto para situações práticas da vida.

Habilidades mobilizadas da BNCC

(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

(EM13MAT501) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.

(EM13MAT302) Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Recursos ou materiais necessários

- Chromebooks fornecidos pela escola para cada aluno;
- Listas de atividades impressas pela escola e desenvolvidas pelos bolsistas;
- Materiais para registro (lápiz, borracha, caneta);
- Caneta para quadro.

Desenho metodológico das aulas/encontros

Aula 1

Neste encontro, buscaremos introduzir os estudantes aos elementos gráficos de funções afins por meio de atividades de exploração no GeoGebra.

Momento 1: Introdução ao GeoGebra e construção de funções afins

Tempo previsto: 100 minutos (2 períodos)

Entregaremos os Chromebooks aos estudantes, e pediremos que acessem o GeoGebra (<https://www.geogebra.org/calculator>). Faremos uma breve introdução ao *software*, indicando suas principais ferramentas e utilidades. Introduziremos, então, a proposta de utilizar o GeoGebra para estudar os gráficos de funções.

Em um primeiro momento, indicaremos no quadro as seguintes coordenadas nas quais os estudantes deverão adicionar pontos pelo GeoGebra:

$$A = (1,1)$$

$$B = (-1, -2)$$

$$C = (3, \frac{1}{2})$$

$$D = (0, 2)$$

Ainda, pediremos sugestões aos estudantes de outros pontos a serem incluídos.

A seguir, pediremos que escolham um par de pontos, e insiram uma reta que passe pelos pontos escolhidos. Orientaremos que observem que, na aba “álgebra” da calculadora gráfica, apresenta uma equação associada à reta – porém, a configuração padrão do GeoGebra apresenta essa equação na forma $ax+by=c$. Introduziremos, em contrapartida, a representação de uma função afim, utilizando diferentes letras para representar os coeficientes (por exemplo, $y=ax+b$, $y=mx+n$, $y=px+q$).

Orientaremos a turma a converter as equações de reta apresentadas no GeoGebra em equações na forma reduzida, que representam as leis de formação de funções afins. Para cada função produzida, pediremos que identifiquem os coeficientes da representação algébrica, em relação à forma $y=ax+b$. A seguir, listaremos as funções afins que esperamos que os estudantes identifiquem:

$$y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \text{ (os pontos A e B pertencem ao gráfico desta função)}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{4} \text{ (os pontos A e C pertencem ao gráfico desta função)}$$

$$y = -x + 2 \text{ (os pontos A e D pertencem ao gráfico desta função)}$$

$$y = \frac{5}{8}x - \frac{11}{8} \text{ (os pontos B e C pertencem ao gráfico desta função)}$$

$$y = 4x + 2 \text{ (os pontos B e D pertencem ao gráfico desta função)}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 2 \text{ (os pontos C e D pertencem ao gráfico desta função)}$$

Momento 2: Explorações com o controle deslizante

Tempo previsto: 100 minutos (2 períodos)

Iniciaremos este momento com uma breve explicação sobre a ferramenta “controle deslizante”, que permite alterar o valor de coeficientes introduzidos em fórmulas matemáticas. A seguir, proporemos uma atividade em que os estudantes exploram, utilizando o controle deslizante no GeoGebra, o comportamento dos gráficos de funções afins conforme são alterados os coeficientes angular e linear. Para este fim, orientaremos que os alunos criem, no GeoGebra, uma função $f(x)=ax+b$, e a função $g(x)=x+1$, para ser usada como ponto de comparação para os coeficientes. Registraremos, no quadro, as seguintes perguntas para guiar a exploração, e serem respondidas ao final da dinâmica:

- Fixando o valor $b=1$, o que acontece com o gráfico de $f(x)$ quando...
 - a é maior que 1?
 - a está entre 0 e 1?
 - a está entre -1 e 0?
 - a é menor que -1 ?
- Fixando o valor de $a=1$, o que acontece com o gráfico de $f(x)$ quando...
 - b é um número positivo?
 - b é um número negativo?
 - b é igual a zero?

Quando a turma tiver concluído as explorações, faremos um momento de socialização de suas descobertas, averiguando as conclusões dos alunos, e elucidando as dúvidas que possam surgir. Também faremos uma anotação no quadro a respeito do papel de cada coeficiente no comportamento gráfico da função.

Aula 2

Nesta aula, temos como objetivo consolidar e formalizar as descobertas e reflexões feitas pelos alunos através da atividade exploratória do primeiro encontro. Para este fim, faremos um momento de aula expositivo-dialogada, e um momento de resolução de exercícios.

Momento 1: Revisão e formalização das atividades da aula anterior

Tempo previsto: 100 minutos (2 períodos)

Iniciaremos o encontro conversando com a turma a respeito da atividade da aula anterior, observando o que lembram a respeito do conteúdo trabalhado. A seguir, faremos exposição dos elementos dos gráficos de funções afins, e neste momento abordaremos:

- A definição de zero da função, como determiná-lo algebricamente, e como identificá-lo no gráfico
- Definição de coeficiente angular, sua interpretação como taxa de variação da função afim, e dedução da fórmula a partir de pontos do gráfico.
- Definição de coeficiente linear, e como identificá-lo no gráfico.
- Como determinar a lei de formação da função a partir da leitura do gráfico.

Conduziremos este momento através de anotações no quadro, e atenderemos às dúvidas que surgirem durante a explicação.

Momento 2: Construindo o gráfico de uma função afim

Tempo previsto: 25 minutos (1/2 período)

Explicaremos um passo-a-passo de como construir manualmente o gráfico de uma função, a partir de sua lei de formação. Este procedimento consiste em:

1º Calcular o zero da função (resolvendo a igualdade $f(x)=0$), e a interseção da função com o eixo y (resolvendo $f(x)$ para $x=0$);

2º Identificar os pares ordenados correspondentes.

3º Construir um plano cartesiano de tamanho adequado para a inclusão dos pontos encontrados. Marcar os pontos correspondentes às interseções de $f(x)$ com os eixos x e y. Traçar, com a régua, uma linha que passe pelos pontos marcados.

Para mostrar este procedimento, realizaremos exemplos com as seguintes funções, cujos gráficos já foram vistos pelos estudantes no primeiro momento da aula 1.

$$f(x) = -x + 2$$

$$g(x) = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$$

$$h(x) = \frac{5}{8}x - \frac{11}{8}$$

Momento 3: Lista de exercícios

Tempo previsto: 75 minutos (1 período e meio)

Proporemos uma lista de exercícios (Apêndice 1) contemplando as seguintes competências:

- Determinar se um par ordenado determinado pertence ao gráfico de uma função, a partir da análise de sua lei de formação.
- Construção de gráficos a partir da lei de formação da função.
- Identificação da lei de formação a partir da análise do gráfico.

Ao final das atividades, entregaremos aos estudantes um mapa conceitual a respeito dos conteúdos estudados (Apêndice 2), e recolheremos suas folhas de atividades para que possamos analisar seu desempenho.

Avaliação

Após o final das explicações e atividades, os alunos receberão uma lista de atividades para resolverem em aula, onde as perguntas irão abranger os conceitos estudados e exemplificados. Avaliaremos o desempenho dos alunos nas listas de atividades, sua conduta e empenho na realização das tarefas, o seu envolvimento em momentos de conversa e socialização de descobertas.

Bibliografia

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** - EDUCAÇÃO É A BASE. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 27 de maio de 2025