



## FUNÇÃO AFIM x FUNÇÃO QUADRÁTICA

Categoria: Ensino Fundamental: Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

**SANTOS, Mathias de Leon dos; CAMARGO, Vinicius da Rosa; HEUSNER, Mirna Brønstrup.**

**Instituição participante: EMEF Madalena - Panambi/RS**

### INTRODUÇÃO

Devido aos alunos estarem cada vez mais desmotivados no ensino da matemática, faz-se necessário estimular a investigação e significar a matemática dentro das possibilidades existentes.

O estudo das funções de 1º e 2º grau é essencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático, pois essas funções formam a base para compreender comportamentos lineares e não lineares em diversas situações do mundo real. As funções de 1º grau, com seu comportamento proporcional e previsível, permitem modelar fenômenos como custos, distâncias e velocidade constante, fundamentais para a compreensão de relações diretas entre variáveis. Já as funções de 2º grau são cruciais para a análise de problemas envolvendo maximização e minimização.

Além disso, o estudo dessas funções não apenas favorece a resolução de problemas práticos, mas também aprimora habilidades abstratas, preparando os alunos para tópicos mais avançados da matemática e para a aplicação desses conceitos em diversas áreas. Compreender o comportamento dessas funções é, portanto, uma ferramenta poderosa para enfrentar desafios acadêmicos e profissionais, além de desenvolver uma visão crítica sobre fenômenos cotidianos.

Pensando nisso foi proposto ao grupo realizar um estudo para compreender o conceito de função, bem como diferenciar, caracterizar, representar graficamente e conhecer suas aplicações dentre funções de 1º e 2º grau.



O trabalho foi realizado na turma do 9º ano, na disciplina de Matemática, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Madalena, no município de Panambi/RS. Esta turma é composta por 16 alunos, 7 meninas e 9 meninos,

## CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente os alunos da turma realizaram uma pesquisa onde buscaram conhecer o conceito de função, quais os tipos de funções e sua aplicação no cotidiano. Estas informações foram analisadas e discutidas no grande grupo.

Após a pesquisa e a socialização das ideias, os alunos realizaram um estudo individual das funções de 1º e posteriormente de 2º grau.

Em relação a função de 1º grau, também chamada de função linear ou função AFIM, é definida por uma equação da forma  $f(x) = ax + b$ , onde  $a$  e  $b$  são constantes, e  $a \neq 0$ . Sua principal característica é o comportamento linear, ou seja, seu gráfico é uma reta. Essa função modela fenômenos em que a variação entre as grandezas envolvidas ocorre de maneira proporcional, como velocidade constante, preços lineares e crescimento uniforme.

Algumas situações analisadas pelos alunos:

1) Tarifa de táxi/ uber

Um serviço de táxi cobra R\$ 15,00 de bandeirada mais R\$ 2,00 por km rodado. Onde  $x$  é o número de quilômetros. Lei de formação:  $f(x) = 2x + 15$

2) Salário com Comissão

Um salário de um vendedor, composto por parte fixa mais uma comissão por venda.

Lei de formação:  $f(x) = 50x + 1000$ , onde  $x$  é o número de vendas realizadas;

3) Análise de Consumo de Energia Elétrica:  $f(x) = 0,76x + 3,68$  onde  $x$  é o consumo de kwts;

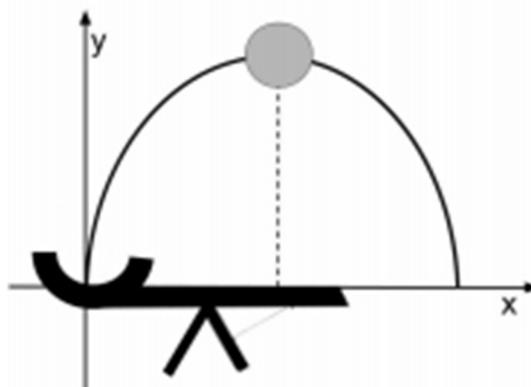
Por outro lado, a função de 2º grau, ou função quadrática, é expressa pela equação  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , onde  $a$ ,  $b$  e  $c$  são constantes e  $a \neq 0$ . Sua principal característica é a forma parabólica de seu gráfico, podendo abrir para cima ou para baixo. A função quadrática está associada a situações em que as variações não são proporcionais, como trajetórias de projéteis, otimização de áreas e estudos de máximos e mínimos.

Algumas situações analisadas pelos alunos:



1) Uma bola foi lançada de uma catapulta, conforme indica a figura abaixo, fazendo uma trajetória que obedeceu a função  $f(x) = -x^2 + 6x$ . Quais são as coordenadas do ponto (P) onde esta bola começa a cair?

Figura 1 - Representação da Catapulta



Fonte - Site Granconcursos Online (2021)

2) Uma bola colocada no chão é chutada para o alto, percorrendo uma trajetória descrita por  $y = -4x^2 + 4x + 5$ . Sabe-se que  $x$  é o tempo, em segundos e altura em metros. Qual a altura máxima atingida pela bola e o tempo para a bola retornar ao solo?

3) Análise de gráficos de diferentes funções quadráticas onde foi identificado características como: vértice, concavidade (ponto máximo/mínimo).

Tabela 1: Principais diferenças entre as funções de 1º e 2º grau

Característica	Função de 1º grau	Função de 2º grau
Fórmula	$f(x)=ax+b$	$f(x)=ax^2+bx+c$
Gráfico	Reta	Parábola
Comportamento	Crescimento/decresc. constante	Crescimento/decresc. variável
Aplicações	Situações c/ variação linear	Situações c/ aceleração ou curva

Fonte: Os autores (2024)



Algumas dessas situações foram realizadas na prática para a verificação da trajetória da bola por exemplo. Também os alunos construíram uma catapulta para sua análise. Lembrando que nestes experimentos foram analisados apenas as trajetórias realizadas pelo objeto lançado, não sendo considerado estudos de física.

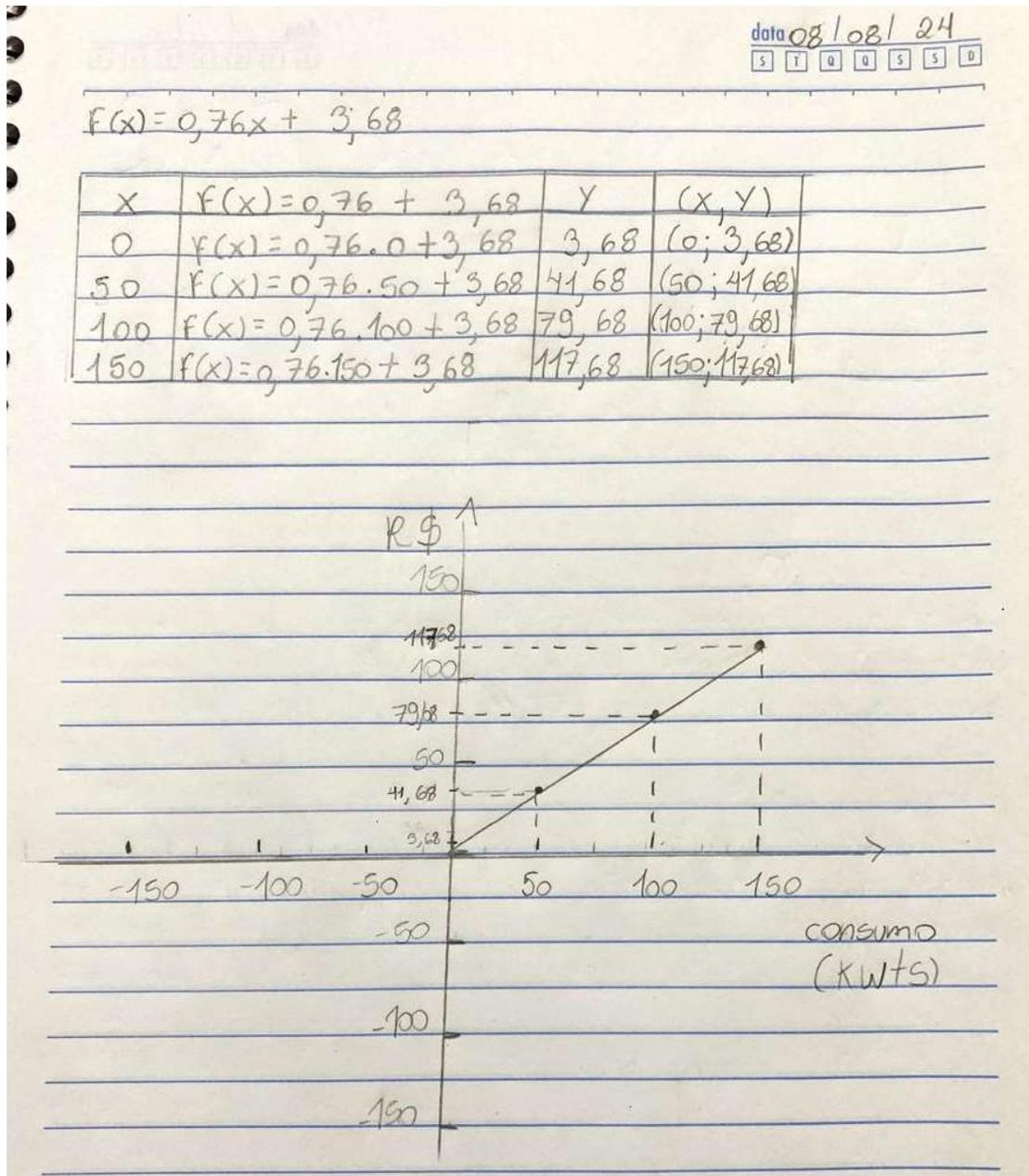
Na sequência apresentamos a análise gráfica realizada pelos alunos de alguns exemplos citados anteriormente:

1ª Situação: Função de 1º grau

Consumo de energia, trace o gráfico, considerando as seguintes situações: 0 Kwts ( X1); 50 Kwts (X2); 100 Kwts (X3) e 150 Kwts ( X4), na função  $f(x) = 0,76x + 3,68$ .



Figura 2 - Desenvolvimento da função de 1º grau e de seu gráfico



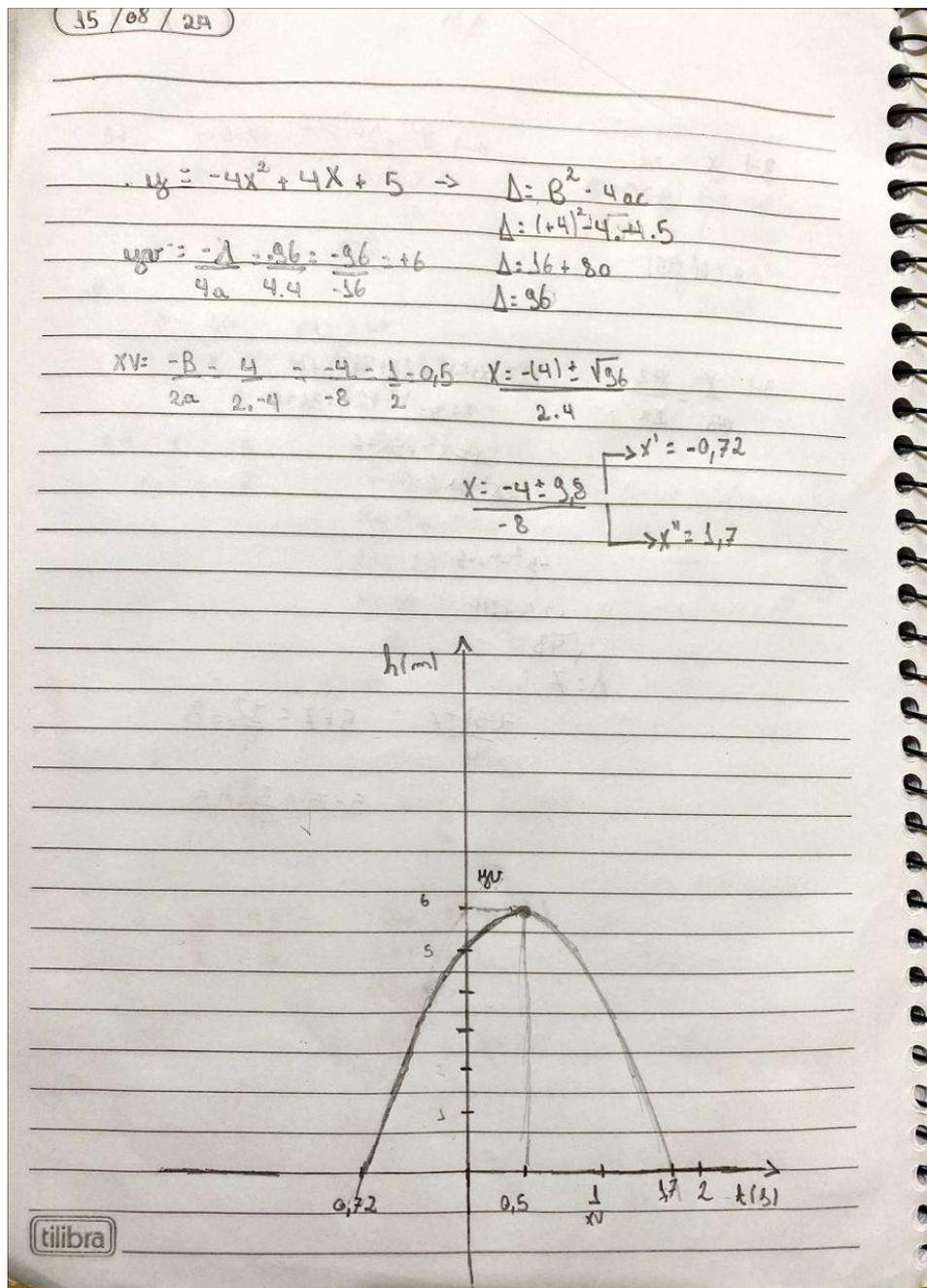
Fonte - Os autores (2024)

### 2ª Situação: Função de 2º grau

Uma bola colocada no chão é chutada para o alto, percorrendo uma trajetória descrita por  $y = -4x^2 + 4x + 5$ . Sabe-se que  $x$  é o tempo, em segundos e altura em metros. Qual a altura máxima atingida pela bola e o tempo para a bola retornar ao solo?



Figura 3: Desenvolvimento da 2ª Situação: Função de 2º grau e seu gráfico



Fonte - Os autores (2024)

## CONCLUSÕES

As funções são conceitos fundamentais da matemática e possuem ampla aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento e da vida cotidiana. Dentre as mais comuns, destacam-se



as funções de 1º e 2º grau, que possuem características e comportamentos específicos, mas desempenham papéis cruciais na modelagem de situações práticas.

A distinção entre essas funções está, principalmente, na natureza do crescimento: enquanto a função de 1º grau apresenta um crescimento constante, a de 2º grau envolve uma taxa de variação que cresce ou decresce, criando formas parabólicas. Com estas análises os alunos também perceberam a relação do coeficiente a ser positivo ou negativo, vendo a necessidade da interpretação do mesmo em cada situação.

A importância de compreender essas funções reside em sua capacidade de modelar e prever comportamentos reais, desde problemas simples de proporcionalidade até questões mais complexas envolvendo otimização e dinâmica de movimentos.

O estudo das funções de 1º e 2º graus é justificado pela sua relevância prática, importância no desenvolvimento do pensamento matemático e pela aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento. Ele oferece ferramentas essenciais para a resolução de problemas, tanto em contextos acadêmicos quanto no dia a dia, e prepara o estudante para desafios mais complexos em sua trajetória.

## REFERÊNCIAS

Uma bola foi lançada de uma catapulta. Acesso em 02 de outubro de 2024. Disponível em: <https://questoes.grancursosonline.com.br/prova/prefeitura-de-sao-jose-do-cedro-sc-2021-ameosc-professor-area-matematica/5>

Trabalho desenvolvido com a turma do 9º ano, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Madalena, pelos alunos: Alex Sandro Santos; Alicia Miranda Kuff; Ana Cristina Schaffer; Cecília Maria de Lima Freitas; Edgar da Rosa de Souza; Emanuel Lima da Paz; Flordelis Capelletti; João Vitor Miranda Braun; Kaielli de Oliveira Schneider; Mathias de Leon dos Santos; Nicolas Lorenzo Gehring dos Santos; Róger Horácio Windmöller Oliveira; Victor Bottega Zimmermann; Victória Luísa Foss; Vinicius da Rosa Camargo; Yasmin Contri Pitthan.

### Dados para contato:

**Expositor:** Mathias de Leon dos Santos; **e-mail:** mathiasdeleondossantos@gmail.com;

**Expositor:** Vinicius da Rosa Camargo; **e-mail:** viniciusdsdrosa@gmail.com;

**Professor Orientador:** Mirna Brönstrup Heusner; **e-mail:** mirnabheusner@gmail.com;