UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

ALEXSANDRA BARBOSA SILVA

FUNÇÃO DO 1º GRAU: ALGUMAS APLICAÇÕES PRÁTICAS

CAMPINA GRANDE/PB
DEZEMBRO/2010

ALEXSANDRA BARBOSA SILVA

FUNÇÃO DO 1º GRAU: ALGUMAS APLICAÇÕES PRÁTICAS

Monografia apresentada no Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Licenciada em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. JUAREZ DANTAS DE SOUZA

Campina Grande/PB
Dezembro/2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

S586f Silva, Alexsandra Barbosa.

Função do 1º grau [manuscrito]: algumas aplicações práticas / Alexsandra Barbosa Silva. – 2010.

28 f.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Centro de Ciências Humanas e Exatas, 2010.

"Orientação: Prof. Dr. Juarez Dantas de Souza, Departamento de Matemática e Estatística".

1. Ensino de Matemática. 2. Função. 3. Aprendizagem. I. Título.

21. ed. CDD 372.7

ALEXSANDRA BARBOSA SILVA

FUNÇÃO DO 1° GRAU: ALGUMAS APLICAÇÕES PRÁTICAS

Monografia apresentada no Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Juarez Dantas de Souza
Departamento de Matemática e Computação – CCT/UEPB (10)
Orientador

Prof. Ms. Fernando Luiz Tavares da Silva
Departamento de Matemática e Computação – CCT/UEPB
Examinador

Prof. Esp. Núbia do Nascimento Martins
Departamento de Matemática e Computação – CCT/UEPB
Examinador

Campina Grande, dezembro de 2010

Cada um tem de mim exatamente o que cativou, e cada um é responsável pelo que cativou, não suporto falsidade e mentira, a verdade pode machucar, mas é sempre mais digna. Bom mesmo é ir a luta com determinação, abraçar a vida e viver com paixão. Perder com classe e vencer com ousadia, pois o triunfo pertence a quem mais se atreve e a vida é muito para ser insignificante. Eu faço e abuso da felicidade e não desisto dos meus sonhos. O mundo está nas mãos daqueles que tem coragem de sonhar e correr o risco de viver seus sonhos.

(CHARLES CHAPLIN)

Dedicado à minha mãe Maria de Lourdes.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, que me fez brilhar dentre muitos, me protegeu de todo o mal e me ajudou a tomar decisões.

A FAMÍLIA, que me deu base e me ensinou os valores que precisava para enfrentar a vida.

AOS PROFESSORES, todos tiveram um alto grau de significância para a minha formação acadêmica, em especial ao meu orientador, mediante paciência, compreensão e estímulo no acompanhamento da evolução da mesma.

AOS AMIGOS, pessoas raras com os quais compartilhei todas as minhas dificuldades e vitórias.

RESUMO

O conceito de função é um dos mais importantes da matemática. A importância desse conceito deve ser apresentada em sala de aula através de aplicação envolvendo situações do conhecimento dos alunos. Neste trabalho apresentam-se algumas aplicações práticas da função do 1º grau. Essas aplicações envolvem situações cotidianas vivenciadas durante o período do Maior São João do Mundo em Campina Grande. São apresentados aspectos históricos sobre a evolução do conceito de funções e a definição formal. As aplicações apresentadas são exemplos que poderiam ser trabalhados em sala de aula com a finalidade de motivar os alunos para a aprendizagem sobre funções.

Palavras chaves: Ensino, sociedade, matemática

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático é uma ferramenta básica para a leitura e interpretação de fenômenos e informações veiculadas na sociedade. Portanto, espera-se que a matemática aprendida em sala de aula tenha utilidade no cotidiano. Neste trabalho são apresentadas algumas aplicações práticas vivenciadas no dia-a-dia dos alunos e a função do 1º grau foi escolhida por ser um dos conteúdos principais na aprendizagem da matemática do ensino médio.

Segundo Lima (1997), é importante observar que a matemática oferece uma variedade de conceitos abstratos que servem de modelos para situações concretas, permitindo assim analisar, prever e tirar conclusões de forma eficaz em circunstâncias aonde uma abordagem empírica muitas vezes não conduz a nada. Para o autor supracitado também é imprescindível que se conheça os teoremas de caracterização para cada tipo de função, caso contrário, é impossível aplicar satisfatoriamente os conceitos e métodos matemáticos para resolver os problemas concretos que ocorrem, tanto no dia-a-dia como nas aplicações às outras ciências e à tecnologia.

"A matemática de caráter formal e abstrato é originada em situações simples do cotidiano, podendo contribuir para que os alunos desenvolvam habilidades relacionadas à representação, compreensão, comunicação, investigação e, também, à contextualização sociocultural" (BRASIL, 2006). Atualmente ainda é visto nos livros didáticos a abordagem do conteúdo de forma tradicional, partindo da definição para só depois contextualizar o conceito (quando é feito) impedindo o aluno de desenvolver as habilidades de ler, interpretar e analisar criticamente as informações.

Este trabalho apresenta uma abordagem para o ensino da função polinomial do 1º grau com o objetivo de inserir o conteúdo em situações vivenciadas diariamente pelo aluno de acordo com sua realidade e seus interesses e, assim, relacionar teoria e prática facilitando a aprendizagem dessa função. A maioria das atividades na disciplina de matemática ainda são propostas a partir do treinamento com exercícios que vão dos mais fáceis aos mais complexos. Assim, no sentido de alcançar novos horizontes foram investigadas inicialmente aplicações práticas do conteúdo de função polinomial do 1º grau respondendo a questões do tipo "para que serve?" ou "onde vou usar isso?" e dessa maneira apresentar o conteúdo de forma dinâmica e contextualizada.

Ao trabalhar com situações reais, os alunos manipulam dados também reais, havendo necessidade de coletar informações e interpretá-las. Como consequência, dessa manipulação "os alunos caminham para a construção do conhecimento, para o pensamento crítico e reflexivo" (Leite, 2009. p.130). Desta forma a matemática pode estimular o potencial e desenvolver os caminhos de aprendizagem dos alunos.

No projeto de capacitação de professores de matemática realizado no Paraná os educadores participantes "aumentaram sua eficácia ao ensinarem melhor os conteúdos que antes eram tratados somente de forma abstrata, e agora estão preparados para fazer com que a matemática seja mais significativa e importante para seus alunos" (NAVARRA, 2005. p. 522), contribuindo para a formação de um indivíduo ético, criativo e crítico que possa viver na sociedade de forma participativa e consciente.

O homem participa da sociedade como indivíduo integrado e imerso em uma realidade natural, social e cultural, o que implica em sua permanente interação com o meio em que habita, sobrando-lhe, dessa maneira, motivos para utilizar a matemática como estratégia para explicar, entender e conviver com a realidade e com o seu imaginário. Através do desenvolvimento da matemática pela espécie humana, ao longo da história, e da sua inserção neste meio o indivíduo ao deparar-se com um novo conhecimento, ou conteúdo matemático, faz com que isso seja feito por redescoberta, partindo do concreto para o abstrato.

De acordo com Neto (1996) a humanidade depende de inúmeros fatores para amadurecer físico e intelectualmente. Fatores como a idade, o conhecimento de mundo, a relação familiar, escolar e as amizades contribuem para a evolução do ser humano. Desenvolver o conteúdo com base em situações do dia-a-dia e ter a possibilidade da utilização do computador faz com que o aluno tenha uma motivação natural pelo conteúdo abordado e, em consequência, uma facilidade maior para alcançar os objetivos instrucionais.

A opção pela utilização de recursos tecnológicos, a exemplo do software EXCEL, para a construção de tabelas e gráficos faz-se necessária como elemento auxiliar, por se tratar de uma proposta que possibilita o estabelecimento dos conceitos estudados e é oportuna ao aluno, que busca, na escola, além de um conhecimento básico, um aprendizado mais específico, prático e inovador.

2. CONCEITO DE FUNÇÃO

Iezzi at all. (2004) afirma que o conceito de função não foi formulado satisfatoriamente antes do século XIX, embora seja um dos pilares da Matemática e apareça implícito em várias situações na Matemática da Antiguidade. O conceito de função que hoje pode parecer simples é o resultado de uma lenta e longa evolução histórica iniciada na antiguidade quando, por exemplo, os matemáticos babilônios antigos utilizaram tábuas e correspondências de quadrados e de raízes quadradas e cúbicas para definir área e volume, ou quando os pitagóricos tentaram relacionar a altura do som emitido por cordas submetidas à mesma tensão com o seu comprimento. Nesta época o conceito de função não estava claramente definido: as relações entre as variáveis surgiam de forma implícita e eram descritas verbalmente ou por um gráfico.

Todavia, no século XVII foi possível fazer com que o simbolismo da álgebra linear viesse a se fundir com a ideia de variabilidade e foi nesse momento quando René Descartes e Pierre Fermat introduziram as coordenadas cartesianas tornando possível a transformação de problemas geométricos em problemas algébricos e, dessa maneira, estudar analiticamente funções.

Descartes associa equações algébricas a lugares geométricos planos e faz correspondências entre as variáveis a fim de esboçar o gráfico correspondente. Deve-se a Descartes, inclusive, a notação algébrica atual em que x, y, z, ... indicam variáveis e a, b, c, ... indicam parâmetros (Iezzi, 2004. p 67). A Matemática recebe assim um grande impulso, nomeadamente na sua aplicabilidade a outras ciências - os cientistas passam, a partir de observações ou experiências realizadas, a procurar determinar a fórmula ou função que relaciona as variáveis em estudo. A partir daqui todo o estudo se desenvolve em torno das propriedades de tais funções. Por outro lado, a introdução de coordenadas, além de facilitar o estudo permitiu a "criação" de novas curvas, imagens geométricas de funções definidas por relações entre variáveis.

Foi enquanto se dedicava ao estudo de algumas destas funções que Fermat deu conta das limitações do conceito clássico de reta tangente a uma curva como sendo aquela que encontrava a curva num único ponto. Tornou-se assim importante reformular tal conceito e encontrar um processo de traçar uma tangente a um gráfico num dado ponto, essa dificuldade ficou conhecida na História da Matemática como o “Problema da Tangente".

Segundo Boyer (1996), Descartes sugeria que, para achar a normal a uma curva algébrica num ponto P fixado sobre a curva, deveria ser tomado um segundo ponto Q variável sobre a curva, depois achar a equação do círculo com centro no eixo das coordenadas (pois ele usava só o eixo das abscissas) e passando por P e Q. Agora igualando a zero o discriminante da equação que determina as interseções do círculo com a curva, acha-se o centro do círculo para o qual Q coincide com P. Conhecido esse centro, a tangente e a normal à curva em P são facilmente encontrados.

O método desenvolvido por Descartes é menos eficiente que o desenvolvido por Fermat na mesma época. Fermat resolveu esta dificuldade de uma maneira muito simples: para determinar uma tangente a uma curva num ponto P considerou outro ponto Q sobre a curva; considerou a reta PQ secante à curva. Seguidamente fez deslizar Q ao longo da curva em direção a P, obtendo deste modo a reta PQ que se aproximavam da reta t a que Fermat chamou a reta tangente à curva no ponto P (Boyer, 1996).

Fermat notou que para certas funções, nos pontos onde a curva assumia valores extremos, a tangente ao gráfico devia ser uma reta horizontal, já que ao comparar o valor assumido pela função num desses pontos P(x, f(x)) (f(x) é o valor da função em x) com o valor assumido no outro ponto Q(x+E, f(x+E)) próximo de P, a diferença entre f(x+E) e f(x) era muito pequena, quase nula, quando comparada com o valor de E, diferença das abscissas de Q e P. Assim, o problema de determinar extremos e tangentes a curvas passam a estar intimamente relacionados e de acordo com Boyer (1996), Descartes finalmente reconheceu a validade do método de tangente de Fermat.

Foi na segunda metade do século XVII, que segundo Iezzi (2004) o matemático G. W. Leibniz usa pela primeira vez a palavra função para indicar uma quantidade de um ponto a outro de uma curva: por exemplo, uma ordenada ou comprimento de um segmento tangente. Leibniz algebriza o Cálculo Infinitesimal, introduzindo os conceitos de variável, constante e parâmetro e a notação dx e dy para designar "a menor possível das diferenças em x e em y". Desta notação surge o nome do ramo da matemática conhecido hoje como "cálculo diferencial".

A ideia de função originou-se a partir da questão sobre o movimento dos corpos: é possível estar em dois lugares ao mesmo tempo? Não. Em qualquer movimento seja de uma pedra que cai, um foguete lançado ao espaço ou um cavalo que corre no campo, ocorre uma relação especial entre dois conjuntos numéricos: o do tempo e do espaço. A cada instante do primeiro conjunto vai corresponder uma, e somente uma posição de um determinado corpo em movimento no segundo.

Entender o conceito de função é pensar em duas grandezas que variam, sendo que a variação de uma depende da variação da outra. A partir desta ideia, o conceito de função foi sendo aplicado a todos os movimentos numéricos em que a correspondência tempo-espaço acontece. Ele não é utilizado apenas em matemática, mas também em outras áreas do conhecimento como Física, Química, Biologia entre outras, além de estar presente em nosso cotidiano.

Frequentemente são encontradas tabelas e gráficos, em jornais, revistas e empresas que tentam transmitir de forma simples os acontecimentos do dia-a-dia. Apresenta-se um gráfico para relatar informações sobre a elevação e queda da bolsa de valores, de lucros de empresas, oscilação da inflação. Quem não estiver familiarizado com essas interpretações perde as informações fornecidas ficando impossibilitado de definir, raciocinar, discursar e finalmente interagir conscientemente com os dados apresentados diariamente.

Por fim, a função é compreendida como a relação entre duas grandezas, sendo o elemento da primeira associado a um único elemento da segunda. Assim, essa linguagem matemática, pode ser expressa através de uma tabela, um gráfico ou uma fórmula matemática chamada lei de formação.

3. FUNÇÃO DO 1º GRAU

Muitas vezes encontramos situações que envolvem uma relação entre duas ou mais grandezas e podemos utilizar uma linguagem matemática para representar essas relações de dependência.

Função polinomial com uma variável ou simplesmente função polinomial é aquela cuja fórmula matemática é expressa por um polinômio e pode ser observada com frequência em diversos tipos de problemas, tanto na Matemática como na Física, Química, Biologia, Economia e em situações reais do dia-a-dia.

É comum ouvirmos falar em grau da função polinomial, este é dado de acordo com o grau do polinômio de sua fórmula matemática. O grau do polinômio corresponde ao maior expoente da variável considerada. Neste trabalho será estudado apenas o caso em que a função polinomial tem grau um.

3.1. DEFINIÇÃO

De maneira geral, podemos definir a função polinomial do 1º grau com um polinômio de grau um:

$$f(x) = ax + b \quad \text{ou} \quad y = ax + b \tag{1}$$

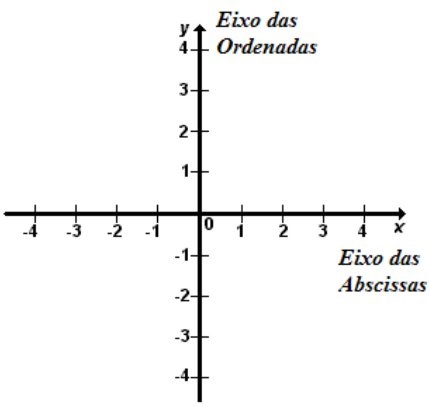
em que y é o valor da função f em x, f(x).

Analisando a lei de formação $y = ax + b$, notamos a dependência entre x e y onde a e b são números reais com $a \neq 0$.

Para dois conjuntos não vazios A e B, considerando que uma função f de A em B é uma relação, destacamos alguns conceitos importantes: domínio (D) que corresponde ao conjunto de todos os elementos possíveis para a variável independente $x \in A$, contradomínio (CD) conjunto de todos os elementos $y \in B$ e imagem (Im) o conjunto de todos os valores correspondentes a f(x).

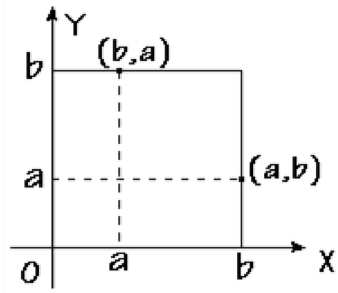
Toda função pode ser representada graficamente e a função do 1º grau é formada por uma reta. Na Equação (1) o valor de **a** equivale à taxa de variação da função ou coeficiente angular da reta, por determinar sua inclinação, e o valor de **b** equivale ao coeficiente linear da reta indicando o ponto de interseção da função com o eixo das ordenadas (y) no plano cartesiano.

O plano cartesiano ortogonal é constituído por dois eixos x e y perpendiculares entre si que se cruzam na origem. O eixo horizontal é o eixo das abscissas (eixo OX) e o eixo vertical é o eixo das ordenadas (eixo OY). Associando a cada um dos eixos o conjunto de todos os números reais, obtém-se o plano cartesiano ortogonal.



Cada ponto P do plano cartesiano é formado por um par ordenado de números, indicados entre parênteses (a, b), a abscissa e a ordenada respectivamente. O primeiro número indica a medida do deslocamento a partir da origem para a direita (se positivo) ou para a esquerda (se negativo). O segundo número indica o deslocamento a partir da origem para cima (se positivo) ou para baixo (se negativo). Com os valores de x e y formamos as coordenadas, que são pares ordenados que podem ser posicionados no plano cartesiano para formar a reta.

Observe no desenho que: (a, b) ≠ (b, a) se a ≠ b.



3.2. GRÁFICO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU

O gráfico de uma função auxilia na análise da variação de duas grandezas quando uma depende da outra e a partir dele pode ser feita previsão e ou busca de justificativas para os fatos nele contidos. Essa é uma das grandes contribuições do estudo das funções: entender melhor um determinado fenômeno.

Com o crescimento de x, f(x) pode ser crescente ou decrescente. Assim, se diz que uma função é decrescente se à medida que os valores de x aumentam e os valores de f(x) diminuem e crescente se a medida que os valores de x aumentam e os valores de f(x) aumentam. Conforme ilustrado na Figura 1, quando f é crescente o valor de **a** na Equação (1) é positivo, e se f é decrescente, **a** é negativo.

a) b)

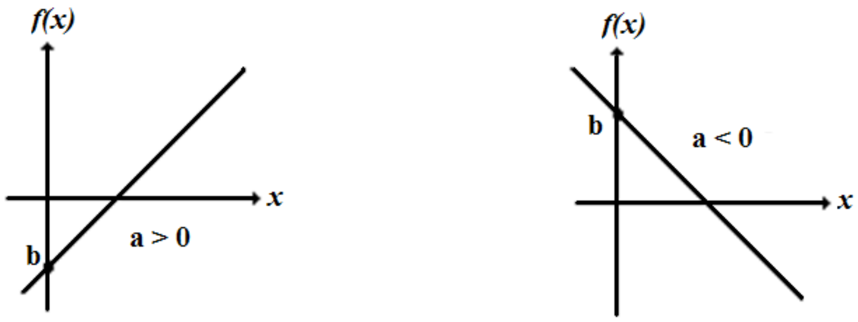
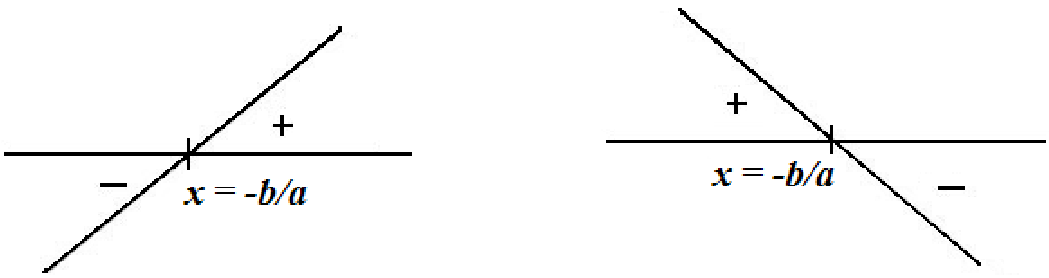


Figura 1. a) Função Crescente, b) Função Decrescente

De acordo com as análises feitas sobre as funções polinomiais crescentes e decrescentes do 1º grau é possível relacionar seus gráficos aos sinais. Veja:

Crescente Decrescente



Para construir o gráfico de uma função do 1º grau bastam apenas os pontos de interseção com os eixos: (0, b) e (-b/a, 0). Como exemplo, na Figura 2 ilustra-se o gráfico da função f(x) = 2x +4.

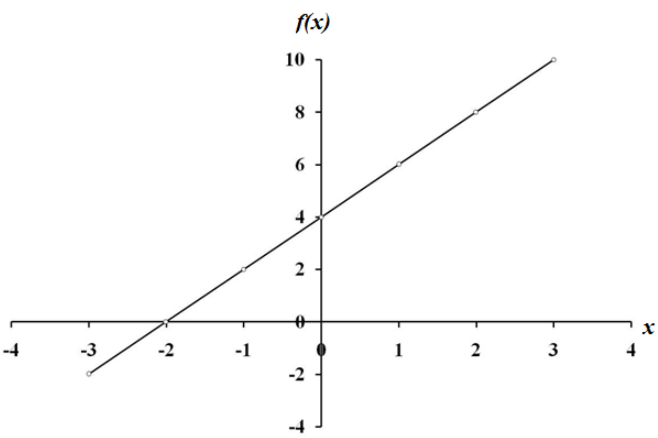


Figura 2. Gráfico da função f(x) = 2x +4.

3.3 ZEROS DA FUNÇÃO DO 1º GRAU

Outro fato importante para designar uma função é o seu gráfico, note que quando a função é crescente o ângulo formado entre a reta da função e o eixo x (horizontal) é agudo (< 90º) e na função decrescente o ângulo formado é obtuso (> 90º).

A raiz ou o zero de uma função do 1º grau corresponde ao valor de x para o qual f(x) = 0. De acordo com o gráfico, no instante em que f(x) = 0, a reta intersecta o eixo x em um determinado ponto, determinando a raiz ou o zero da função, Figura 3.

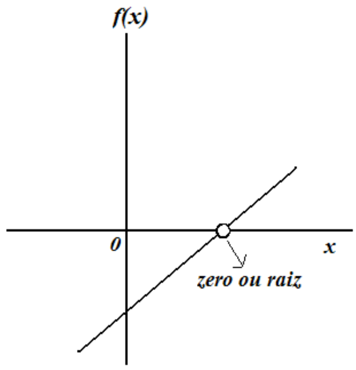


Figura 3: Zero de uma função do 1º grau.

Para encontrar o zero da função f(x) = ax + b basta resolver a equação f(x) = 0, ou seja:

$$ax + b = 0 \quad (2)$$
$$ax = –b$$
$$x = –b/a$$

4. APLICAÇÕES DO CONCEITO DE FUNÇÕES

Na sociedade atual, a Matemática é cada vez mais usada para descrever, modelar e resolver problemas nas diversas áreas da atividade humana. Para Brasil (2006) a forma de trabalhar os conteúdos deve sempre agregar um valor formativo no que diz respeito ao desenvolvimento do pensamento matemático. Isso significa colocar os alunos em um processo de aprendizagem que valorize o raciocínio matemático – nos aspectos de formular questões, perguntar-se sobre a existência de solução, estabelecer hipóteses e tirar conclusões, apresentar exemplos e contra-exemplos, generalizar situações, abstrair regularidades, criar modelos, argumentar com fundamentação lógico-dedutiva.

No processo de resolver problemas, o aluno não somente aprende os novos princípios que os resolvem, mas também uma série de estratégias mentais mais eficientes para combinar princípios já conhecidos. Em outras palavras, aprende a pensar e posteriormente utilizar o conteúdo assimilado para resolver problemas.

A partir da compreensão ampla e profunda da estrutura do problema e de suas consequências o aluno é levado a resolver de forma original e criativa problemas concretos da realidade em que vive a matemática formal e os conceitos adquiridos; logo a solução de problemas implica na participação ativa e no diálogo constante entre alunos e professores fazendo com que a aprendizagem seja concebida como resposta natural do aluno ao desafio de uma situação-problema.

Todos os pontos a seguir, entre muitos outros, são exemplos de aplicações práticas do conceito de função do 1º grau que podem ser vivenciados no dia-a-dia dos alunos.

- O preço de uma corrida de táxi em função dos quilômetros percorridos,
- O preço de um armário em função da área que ele cobre;
- A dose de um remédio em função do peso da criança que é medicada;
- A altura de uma criança em função de sua idade;
- O desconto do Imposto de Renda é função da faixa salarial;
- O salário de um vendedor é função do volume de vendas;
- A área de um quadrado é função da medida de seus lados;
- O buraco na camada de ozônio é função do nível de poluição;
- O crescimento populacional em função do tempo;
- A tarifa postal é função do peso da carta;
- A quantidade de água em um reservatório é função do tempo em que há vazão.

4.1. EXEMPLOS DE APLICAÇÕES

O trabalho foi desenvolvido tomando como base o evento cultural que ocorre no mês de junho na região Nordeste, mais especificamente na cidade de Campina Grande - PB: O Maior São João do Mundo. O evento que ocorre ao longo de um mês e trata da comemoração dos dias de São João, Santo Antônio e São Pedro.

O conteúdo foi abordado por meio de situações problema, característicos da festa, sobre os quais os alunos podem ser conduzidos a refletir e questionar.

Vejamos algumas dos problemas propostos:

1º PROBLEMA

Durante o mês de junho, na cidade de Campina Grande é realizado O Maior São João do Mundo, evento que atrai multidões para prestigiar as comidas típicas, o artesanato e as danças regionais. Na volta para casa, os visitantes da festa tomam um táxi. O valor a ser pago pela corrida depende do valor fixo chamado bandeirada e do valor por cada quilômetro percorrido. Sabendo que o valor fixo custa R$ 3,00 e cada quilômetro percorrido custa R$ 2,00 vamos responder as questões.

a) Qual o valor a ser cobrado pelo taxista por uma corrida de 7 quilômetros?
b) Se um turista tivesse apenas R$ 23,00 no bolso, quantos quilômetros ele poderia percorrer de táxi?

SOLUÇÃO

Neste problema é fácil verificar que o valor da corrida depende do número de quilômetros rodados. Para resolvê-lo é necessário determinar, a partir dos dados apresentados, a relação existente entre o preço (P) e o número x de quilômetros percorridos, que são as variáveis do problema.

a) A tabela a seguir apresenta a variação do pagamento como função da quilometragem.

Quilômetro rodado (x)	Cálculos	Pagamento (P)
0	3,00 + 2,00 . 0 = 3,00 + 0,00	3,00
1	3,00 + 2,00 . 1 = 3,00 + 2,00	5,00
2	3,00 + 2,00 . 2 = 3,00 + 4,00	7,00
3	3,00 + 2,00 . 3 = 3,00 + 6,00	9,00
4	3,00 + 2,00 . 4 = 3,00 + 8,00	11,00
5	3,00 + 2,00 . 5 = 3,00 + 10,00	13,00
6	3,00 + 2,00 . 6 = 3,00 + 12,00	15,00
7	3,00 + 2,00 . 7 = 3,00 + 14,00	17,00

Nesta tabela observa-se que os cálculos obedecem a mesma regra ou lei de formação:

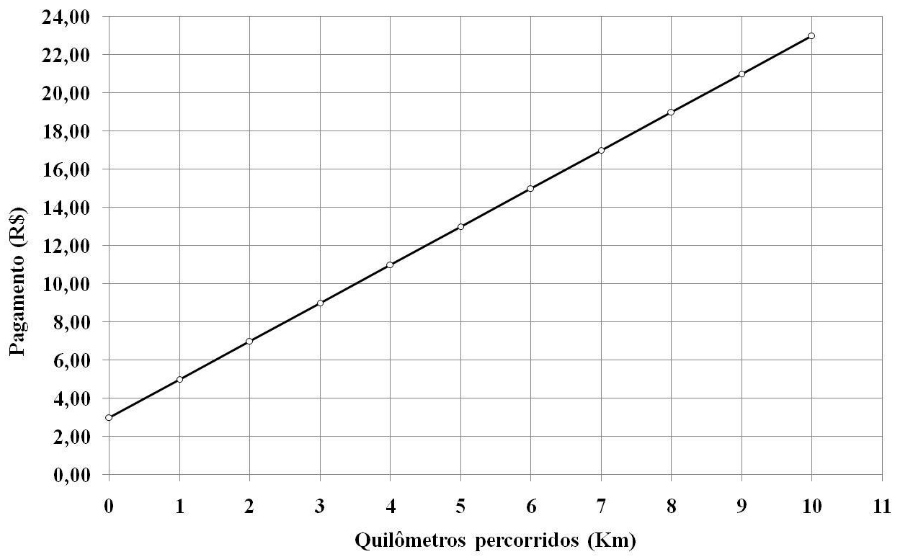
$$\text{Pagamento} = \text{bandeirada} + 2{,}00 \cdot \text{Km}$$

ou seja,

$$P(x) = 3{,}00 + 2{,}00 \cdot x$$

O taxista cobraria R$ 17,00 por uma corrida de 7 quilômetros.

O resultado da tabela pode ser representado graficamente:



b) Para responder ao item b, basta ler o gráfico acima, observando o valor do pagamento e a respectiva quilometragem que analiticamente corresponde a resolver a equação

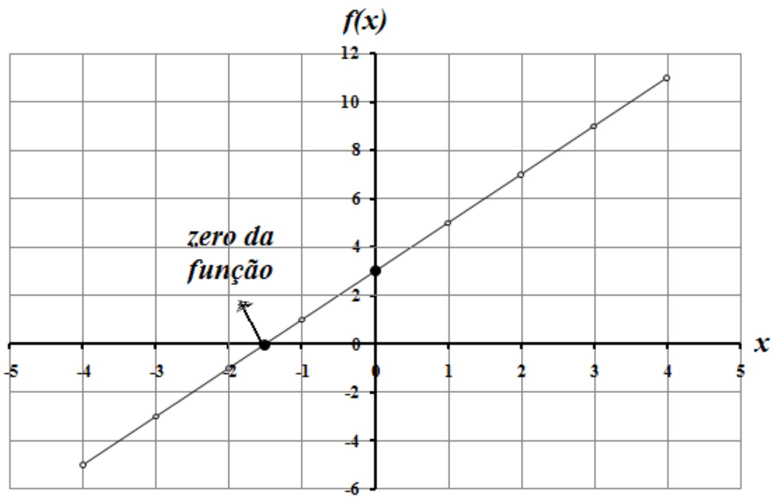
$$23{,}00 = 3{,}00 + 2{,}00 \, . \, x$$

em que se obtém

$$x = 10 \text{ quilômetros.}$$

Portanto se o turista tivesse R$ 23,00 ele poderia percorrer uma distância de 10 Km.

Se este problema estivesse definido no conjunto dos números reais o gráfico seria da forma:



2º PROBLEMA

Um taxista visita vários postos de combustível pesquisando o preço da gasolina e o menor encontrado por litro foi de R$ 2,50. Qual o valor a ser pago por 10 litros do combustível?

SOLUÇÃO

Neste problema o pagamento pela gasolina depende do número de litros adquiridos. Para resolvê-lo é necessário encontrar a partir dos dados, a correspondência que existe entre o preço (P) e o número (L) de litros de gasolina adquiridos. O problema pode ser resolvido conforme a tabela seguinte:

Gasolina (L)	Cálculos	Pagamento (P)
0	2,50 . 0	0,00
1	2,50 . 1	2,50
2	2,50 . 2	5,00
3	2,50 . 3	7,50
...	...	...
9	2,50 . 9	22,50
10	2,50 . 10	25,00

Observa-se que o valor do pagamento (P) é função do litro de gasolina (L), ou seja;

$$PAGAMENTO = 2{,}50 \,.\, LITRO$$

ou ainda,

$$P(L) = 2{,}50 \,.\, L$$

Assim, o pagamento referente a 10 litros corresponde a P(10), onde

$$P(10) = 2{,}50 \,.\, 10$$
$$P(10) = 25{,}00$$

Desta forma, o taxista pagaria R$ 25,00 por 10 litros de gasolina.

3º PROBLEMA

Antes do início da festa o dono de um restaurante resolve pintar as paredes do ambiente. O preço do serviço executado por um pintor consiste em uma taxa fixa de R$ 25,00, mais uma quantia que depende da área pintada. A tabela mostra alguns orçamentos apresentados por esse pintor. Observando a tabela, determine a lei de formação (fórmula matemática) que relaciona o total a pagar (P) em função da área pintada (x) e trace o gráfico da função obtida responda aos questionamentos.

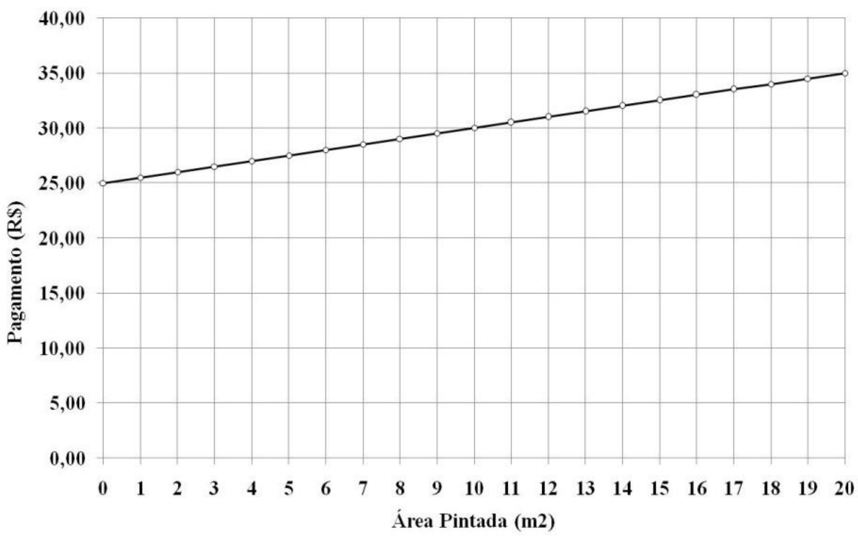
m^2 (x)	Cálculos	Pagamento (P)
1	25,00 + 0,5 . 1	25,50
2	25,00 + 0,5 . 2	26,00
3	25,00 + 0,5 . 3	26,50
4	25,00 + 0,5 . 4	27,00
5	25,00 + 0,5 . 5	27,50
...	...	...
10	25,00 + 0,5 . 10	30,00
20	25,00 + 0,5 . 20	35,00
...	...	...

SOLUÇÃO

De acordo com os dados da tabela, todos os cálculos seguem a mesma fórmula matemática ou lei de formação e pode ser representada por:

$$P(x) = 25,00 + 0,5 . x$$

Gráfico da função construído com o software EXCEL.



4º PROBLEMA

Um turista quer fazer uma corrida de 10 km. Ele consultou três taxistas. O primeiro cobra um valor fixo de R$ 45,00, o segundo taxista cobra a corrida conforme a expressão P(Km) = 10,00 + 3,00 . Km e o terceiro conforme a expressão P(Km) = 15,00

+ 2,40 . Km. Com qual deles a viagem é mais econômica? Faça uma análise sobre o valor cobrado pelo segundo e terceiro taxista.

SOLUÇÃO

Observa-se que o valor do pagamento (P) para o primeiro taxista independe de percurso. Para o segundo e terceiro taxista o pagamento (P) é função da quilometragem percorrida (Km), ou seja;

Primeiro taxista: $P = 45{,}00$

Segundo taxista: $P = 10{,}00 + 3{,}00 \,.\, Km$

ou ainda, $P(Km) = 10{,}00 + 3{,}00 \,.\, Km$

Logo, o pagamento referente a 10 Km corresponde a P(10), onde

$$P(10) = 10{,}00 + 3{,}00 \,.\, 10$$
$$P(10) = 40{,}00$$

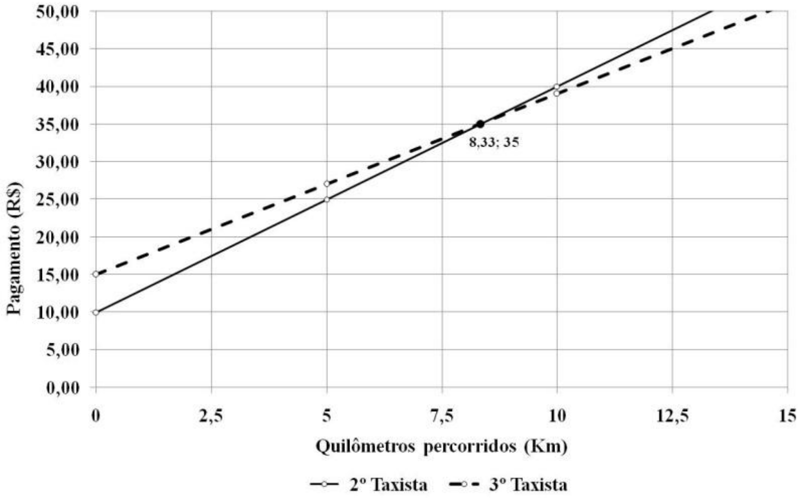
Terceiro taxista: $P =15{,}00 + 2{,}40 \,.\, Km$

ou ainda, $P(Km) = 15{,}00 + 2{,}40 \,.\, Km$

Logo, o pagamento referente a 10 Km corresponde a P(10), onde

$$P(10) = 15{,}00 + 2{,}4 \,.\, 10$$
$$P(10) = 35{,}00$$

Desta forma, podemos concluir que o terceiro taxista oferece uma viagem mais econômica.



A partir do gráfico acima podemos garantir que até 8,33 quilômetros o segundo taxista oferece uma viagem mais econômica e acima desta quilometragem é mais viável viajar com o terceiro taxista.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho tivemos como pretensão fazer um elo entre o conceito de funções e suas aplicações no cotidiano dos alunos, mostrando de forma contextualizada a importância desse conceito matemático, através de situações reais vivenciadas pelo aluno.

A aplicação do conceito de função em problemas vivenciados pelos alunos é um fator decisivo para a aprendizagem. Neste trabalho foram apresentadas situações onde o conteúdo de função do 1º grau pode ser inserido. As aplicações apresentadas são exemplos práticos do cotidiano que podem ser trabalhados em sala de aula com a finalidade de tornar o assunto mais interessante e mostrar a importância da matemática para o seu dia-a-dia e para a sua formação.

Esperamos ter cumprido com a nossa missão de apresentar aplicações práticas e contextualizadas para o conteúdo de função polinomial do 1º grau e contribuído para o progresso do processo de ensino-aprendizagem. Não sendo nossa pretensão findar os estudos a cerca da aplicabilidade da função, mas sim mostrar alguns subsídios para a realização de aulas mais produtivas e prazerosas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, Juliane Matsubara. **Projeto Araribá: Matemática.** 8ª Série – Ensino Fundamental. 1ª Edição. São Paulo. Moderna. 2008.

BOYER, Carl B. **História da Matemática**; Tradução de Elza F. Gomide. 2ª ed. – São Paulo. Edgard Blucher, 1996.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; Olivares, Ayrton. **Matemática: Fazendo a Diferença**. 8º ano - Ensino Fundamental. São Paulo. FTD. 2006.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Orientações curriculares para o ensino médio. Vol. 2. 135 p. Brasília. 2006.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Explorando o Ensino da Matemática: artigos**. Vol. 1. 240 p. Brasília. 2004.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino.** Educação e Pesquisa, São Paulo, Vol. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.

DANTE, Luiz Roberto. **Coleção Matemática**. 1º ano – Ensino Médio. 1ª Edição. São Paulo. Ática. 2004.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto & Aplicações**. 1º ano – Ensino Médio. 4ª Edição. São Paulo. Ática. 2008.

GIOVANNI, José Ruy; Bonjorno, José Roberto. **Coleção Matemática Completa**. 1º Ano – Ensino Médio. 2ª Edição Renovada. São Paulo. FTD. 2005.

GIOVANNI, José Ruy; Perente, Eduardo. **Coleção Aprendendo Matemática**. 9º ano – Ensino Fundamental. Edição Renovada. São Paulo. FTD. 2007.

GIOVANNI, José Ruy; Castrucci, Benedito; Jr, José Ruy Giovanni. **A conquista da Matemática.** 8ª Série – Ensino Fundamental. São Paulo. FTD. 1998.

IEZZI, Gelson; Dolce, Osvaldo; Degenszajn, David; at all. **Matemática: Ciência e Aplicação**, Vol. 1. São Paulo. Atual. 2004.

LEITE, Maria Beatriz Ferreira; Ferreira, Denise Helena Lombardo; Scrich, Cítia Rigão. **Explorando Conteúdos Matemáticos a Partir de Temas Ambientais**. Ciência & Educação, Vol. 15, n. 1, p. 129-38, 2009.

LIMA, Elon Lages; Carvalho, Paulo Cezar Pinto; Wagner, Eduardo; at all. **A Matemática do Ensino Médio**. Coleção do Professor de Matemática. Vol. 1. 9ª Edição. Sociedade Brasileira de Matemática. Rio de Janeiro. 1997.

NAVARRA, Agustín. **Capacitação de professores em Matemática Contextualizada: Projeto bem-sucedido no Brasil**. Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro. Vol.13, n.49, p. 515-533, out./dez. 2005.

NETO, Ernesto Rosa. **Didática da Matemática**. Série Educação. 9ª Edição. São Paulo. Ática. 1996.

SILVEIRA, Ênio; Marques, Cláudio. **Matemática: Compreensão e Prática**. 9º ano - Ensino Fundamental. 1ª Edição. Moderna. São Paulo. 2008.

http://www.saojoaodecampina.pb.gov.br. Acessado em: 24/05/2010.