GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

PLANO DE TRABALHO SOBRE FUNÇÃO DO 1º GRAU

TAREFA 1

MARLON VINICIUS SPILARI DA SILVA

SÃO GONÇALO/RJ

Introdução

Este plano de trabalho tem como objetivo permitir os alunos de turmas de 9º do ensino fundamental a conhecer o conceito de função do 1º grau e sua aplicabilidade no seu cotidiano.

O conceito será introduzido com a história dos criadores e o surgimento do conceito de função. Através do recurso da história da matemática pretende despertar o interesse do alunado ao assunto de função, já que é um conteúdo novo e geralmente de difícil entendimento. Após, serão apresentadas a ideia de funções através de exemplos, lei da função através de regularidades de sequências numéricas em tabelas, análise de gráficos e construção de gráficos. Para a construção de gráficos será como pré-requisito a localização de pontos no plano cartesiano.

Este plano de trabalho se dividirá da seguinte forma:

- 100 minutos para apresentação da história da matemática, a ideia de funções e a lei da função através de regularidade;
- 100 minutos para análise de gráficos;
- 100 minutos para construção de gráficos;
- 100 minutos para fixação e avaliação da aprendizagem;

Atividade 1

- HABILIDADE RELACIONADA: Identificar uma função polinomial do 1º grau.

  Identificar a função linear com o conceito de grandezas proporcionais.

  H53 –Associar o conceito de função linear a variação proporcional entre grandezas.

  H39 – Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema.

- PRÉ-REQUISITOS: Resolução de equações.

- TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

- RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: *Datashow* e livro didático.

- ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Individual.

- OBJETIVOS: Mostrar através da história da matemática a importância do tema que será estudado e sua aplicabilidade em assuntos do cotidiano introduzindo o conceito lei da função.

Metodologia

Apresentar, em d*atashow,* a história sobre o início do estudo de funções:

A origem das equações do 1º grau

“Assim como o Sol empalidece as estrelas com o seu brilho, um homem inteligente eclipsa a glória de outro homem nos concursos populares, resolvendo os problemas que este lhe propõe”. François Viète

Este texto da Índia antiga fala de um passa tempo muito popular dos matemáticos hindus da época: a solução de quebra-cabeças em competições públicas, em que um competidor propunha problemas para outro resolver.

Era muito difícil a Matemática nesse período. Sem nenhum sinal, sem nenhuma variável, somente alguns poucos sábios eram capazes de resolver os problemas, usando muitos artifícios e trabalhosas construções geométricas.

Hoje, temos a linguagem exata para representar qualquer quebra-cabeça ou problema.

Basta traduzi-los para o idioma da Álgebra: a equação.

Equação é uma maneira de resolver situações nas quais surgem valores desconhecidos quando se tem uma igualdade. A palavra "equação" vem do latim *equatione*, equacionar, que quer dizer igualar, pesar, igualar em peso. E a origem primeira da palavra "equação" vem do árabe *adala*, que significa "ser igual a", de novo a idéia de igualdade. Por serem desconhecidos, esses valores são representados por letras. Por isso na língua portuguesa existe uma expressão muito usada: "o x da questão". Ela é utilizada quando temos um problema dentro de uma determinada situação. Matematicamente, dizemos que esse x é o valor que não se conhece.

A primeira referencia a equações de que se têm notícias consta do papiro de *Rhind*, um dos documentos egípcios mais antigos que tratam de matemática, escrito há mais ou menos 4000 anos.

Como os egípcios não utilizavam a notação algébrica, os métodos de solução de uma equação eram complexos e cansativos.

Os gregos resolviam equações através de Geometria.

Mas foram os árabes que, cultivando a Matemática dos gregos, promoveram um acentuado progresso na resolução de equações. Para representar o valor desconhecido em uma situação matemática, ou seja, em uma equação, os árabes chamavam o valor desconhecido em uma situação matemática de "coisa". Em árabe, a palavra "coisa" era pronunciada como *xay*. Daí surge o x como tradução simplificada de palavra "coisa" em árabe.

No trabalho dos árabes, destaca-se o de *Al-Khowarizmi* (século IX), que resolveu e discutiu equações de vários tipos.

Al-Khowarizmi é considerado o matemático árabe de maior expressão do século IX. Ele escreveu dois livros que desempenharam importante papel na história da Matemática. Num deles, Sobre a arte hindu de calcular, *Al-Khowarizmi*faz uma exposição completa dos numerais hindus. O outro, considerado o seu livro mais importante, *Al-jabr wa'l mugãbalah*, contém uma exposição clara e sistemática sobre resolução de equações.

As equações ganharam importância a partir do momento em que passaram a ser escritas com símbolos matemáticos e letras. O primeiro a fazer isso foi o francês François *Viète*, no final do século XVI. Por esse motivo é chamado “pai da Álgebra”.

Viète também foi o primeiro a estudar as propriedades das equações através de expressões gerais como ax + b = 0. Graças a Viète os objetos de estudo da Matemática deixaram de ser somente problemas numéricos sobre preços das coisas, idade das pessoas ou medidas dos lados das figuras, e passaram a englobar também as próprias expressões algébricas.

A partir desse momento, as equações começaram a ser interpretadas como as entendemos atualmente: equação, o idioma da álgebra.

Atualmente as equações são usadas, entre outras coisas, para determinar o lucro de uma firma, para calcular a taxa de uma aplicação financeira, para fazer a previsão do tempo, etc.

E devido à evolução dos estudos das equações, podemos utilizar outras variáveis, letras, para representar o valor desconhecido, ou seja, o que se quer descobrir em uma equação.

Hoje, chamamos o termo desconhecido de incógnita, que é uma palavra originária do latim *incognitu*, que também quer dizer “coisa desconhecida”. A incógnita é um símbolo que está ocupando o lugar de um elemento desconhecido em uma equação.

Após um breve um debate e comentários sobre os *slides*, apresentar as seguintes situações:

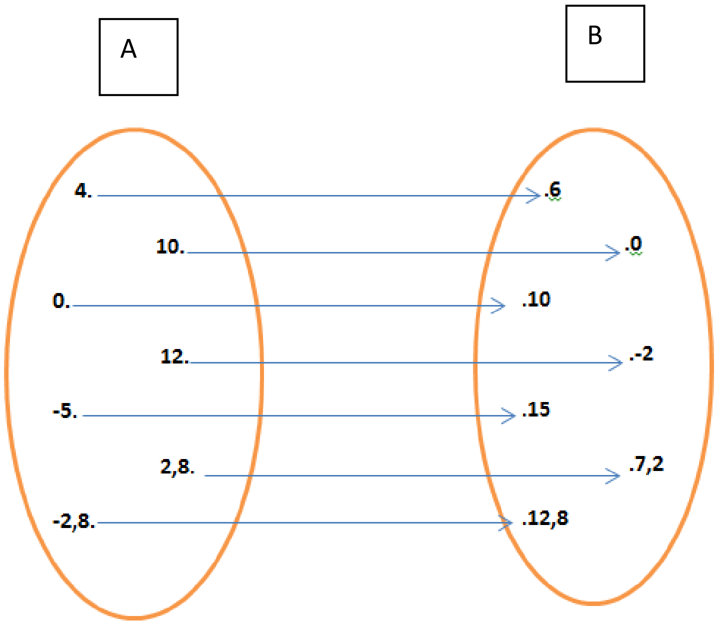
1) Numa aula de matemática, o professor aponta para um aluno e diz um número. Esse aluno deve, então, dizer o número que, somado ao do professor, resulta em 10. Por exemplo, se o professor disser “oito”, o aluno deve responder “dois”.

Suponha que o professor disse os seguintes números: 4; 10; 0; 12; -5; 2,8 2 -2,8. Com esses números e com os que os alunos deveriam responder, podemos fazer uma tabela:

Número do professor	Número do aluno
4	6
10	0
0	10
12	-2

-5	15
2,8	7,2
-2,8	12,8

Essa situação também pode ser representada utilizando-se um diagrama:



No diagrama apresenta, no conjunto A, os números ditos pelo professor e, no conjunto B, as respostas dos alunos. Apresenta também como os números de A e de B se associam. Essa situação é uma **função**, e o conjunto A é o **domínio** dessa função.

Outra maneira de representar uma função é descrever a lei de associação entre os números de A e de B. Na situação que acabamos de ver, a descrição foi feita em língua portuguesa. Vamos descrevê-la agora em linguagem algébrica.

Chamando de x os elementos de A e de y os de B, para cada valor de x dito pelo professor, o aluno pode encontrar o valor de y efetuando **10 – x**. Portanto, a lei de associação é **y = 10 – x**. por exemplo, se x = 4, temos y = 10 -4 = 6.

Nessa lei, dizemos que y é dado **em função** de x ou que a variável y **depende** da variável x. Os valores de x formam o **domínio** da função.

2) O Professor propõe outra brincadeira: Eu digo um número, vocês calculam o dobro dele, somam 3 e dizem o resultado!

O primeiro é o número 4.

Os aluno responderam 11. (2 . 4 + 3 = 11).

Veja na tabela os números ditos pelo professor e as respostas dos aluno:

Número do professor	Número do aluno
4	11
6	15
-5	-7
0	3

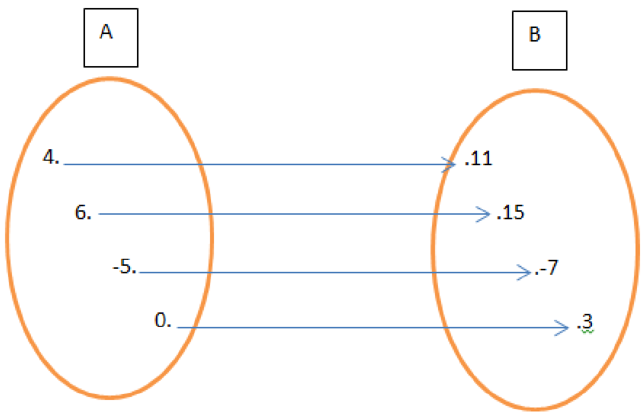
A resposta dos alunos depende do número escolhido pelo professor.

Observe que a cada número x dito pelo professor corresponde um único resultado correto y para a resposta dos aluno.

A fórmula que expressa a relação entre x e y é **$y = 2x + 3$.**

Nesse exemplo, dizemos que y é **função** de x.

Utilizando o **diagrama** temos:



Cada seta associa o número falado pelo professor com a respectiva resposta dos alunos.

Formamos um conjunto A com os números dados pelo professor e um conjunto B com as respostas dos alunos.

Com os conjuntos que relacionamos são A e B, dizemos que essa é uma função de A em B.

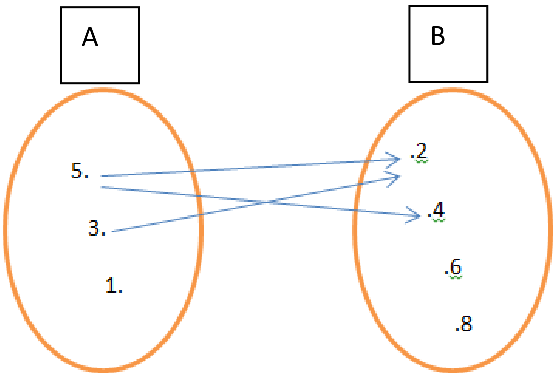
Escreve-se: f: A → B (lê-se: f é uma função de A em B).

3) Agora o professor propõe outra brincadeira:

Com os números 2, 4, 6 e 8 escritos no quadro, os alunos devem responder qual ou quais dos números escritos são menores do que 5.

Os alunos respondem 2 e 4.

Observe o diagrama:



Vemos que nesta situação, y não é função de x. Veja:

Para que tenhamos uma função é preciso:

- Estabelecer dois conjuntos: um primeiro conjunto, do qual tomaremos os valores de x, e um segundo conjunto, no qual encontraremos os valores correspondentes de y;
- Haver uma relação entre x e y de forma que a cada x tomado no primeiro conjunto corresponda um único y no segundo conjunto;

No exemplo, para x = 1 em A não temos correspondente y em B. Além disso, x = 5 tem dois correspondentes em B. Por isso, não temos uma função.

Exercícios de fixação: Utilizar o livro didático para fixação dos conteúdos estudados.

Atividade 2

- HABILIDADE RELACIONADA: H71 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
  H39 – Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema.

- PRÉ-REQUISITOS: Resolução de equações.

- TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

- RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Jornais e revistas e livro didático.

- ORGANIZAÇÃO DA TURMA: em dupla ou trio.

- OBJETIVOS: Analisar gráficos retirando deles informações sobre a função.

Metodologia

Solicite que os alunos recortem gráficos que encontrarem em jornais e revistas e depois os analisem para responder algumas perguntas. Exemplos:

Disponível em: <http://rudaricci.blogspot.com.br/2014/02/as-pesquisas-ibope-e-datafolha-o.html>
Acessado em: 25/08/2014

1) O gráfico ilustra a variação de quais grandezas?

2) Qual o índice de aprovação em setembro?

3) O que ocorreu com o índice de dezembro de 2012 à julho de 2013? E de julho à agosto?

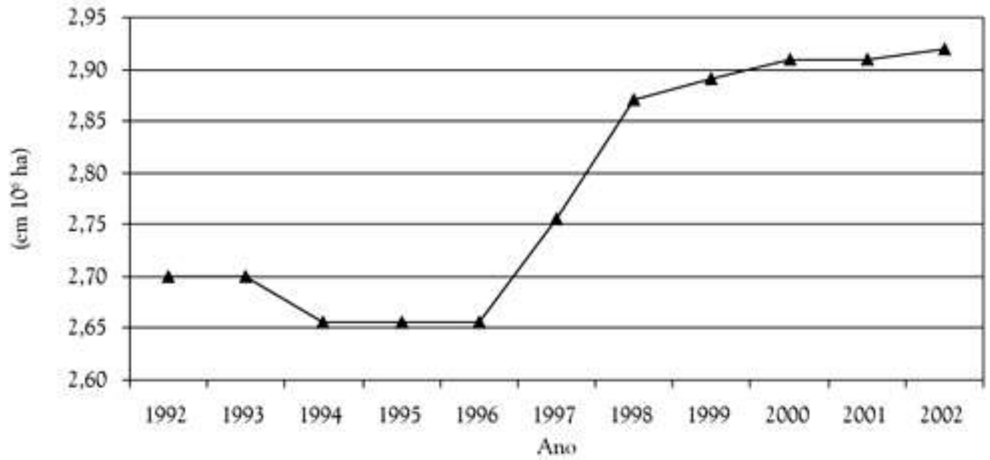


Figura 3. Evolução das áreas irrigadas (em 10^6 ha), Brasil (1992-2002). Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2007000200006>
Acessado em: 25/08/2014

1) O gráfico ilustra a variação de quais grandezas?

2) O que ocorreu com evolução das áreas irrigadas entre os anos de 1994 e 1996?

3) Em qual intervalo de anos ocorreu uma queda de áreas irrigadas?

Exercícios de fixação: Utilizar o livro didático para fixação dos conteúdos estudados.

Atividade 3

- HABILIDADE RELACIONADA:
  H61 – Associar o gráfico de uma função polinomial do 1º grau a sua representação algébrica ou vice-versa.
  H02 – Associar pontos no plano cartesiano as suas coordenadas e vice-versa.

- PRÉ-REQUISITOS: Resolução de equações e localização de pontos no plano cartesiano.

- TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

- RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: *Datashow*, *Geogebra,* papel milimetrado e Livro didático.

- ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Individual.

- OBJETIVOS: Construir gráficos.

Metodologia

Vimos que o gráfico fornece informações sobre a função.

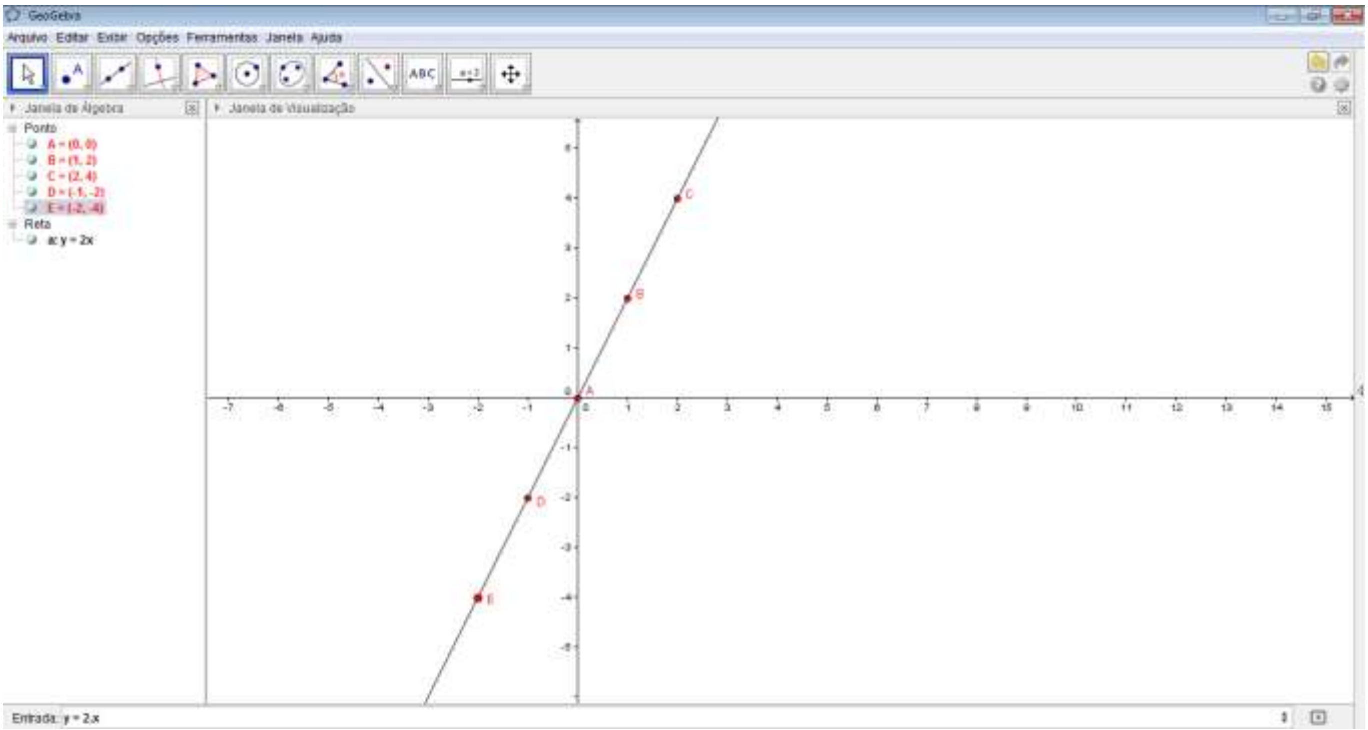
Começaremos construindo o gráfico da função y = 2x.

Inicialmente construímos a tabela atribuindo valores a x e calculando, por meio da lei de formação, os valores de y correspondentes. Assim, obteremos alguns dos pares ordenados (x,y) dessa função.

x	y = 2x	(x,y)
-2	-4	(-2,-4)
-1	-2	(-1,-2)
0	0	(0,0)
1	2	(1,2)
2	4	(2,4)

Nessa função, x pode ser qualquer número real. Escolhemos valores inteiros para facilitar os cálculos, mas poderia tomar x = 8,4 ou x = 2/7.

Em seguida localizam-se os pontos, no *software Geogebra*, que representa cada par ordenado no plano cartesiano. Observe que os pontos estão alinhados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

E depois tracemos o gráfico.

Todos os pontos que representam os pares ordenados desta função formam seu gráfico, que é uma **reta**. Se tomássemos x = 150000 e seu y correspondente, esse par estaria na reta.

Findado este primeiro exemplo, faríamos mais alguns construindo a tabela e o construindo o gráfico no *Geogebra*:

Y = -2x

Y = 3x + 1

Y = -x + 1

Exercícios de fixação: Utilizar os exercícios do livro didático para construção de gráficos no papel milimetrado.

Avaliação

A avaliação dos assuntos abordados neste plano de trabalho se dará pela participação na realização das atividades feitas em sala de aula.

Além da participação, será aplicada uma avaliação escrita e individual (100 minutos) para verificação da assimilação do conteúdo estudado.

Também serão pontuados os acertos das questões relacionados ao tema de funções do 1º grau na prova do SAERJINHO.

Referências bibliográficas

ANDRINI, Álvaro. **Praticando a Matemática.** Editora do Brasil. 2012.

CENTURIÓN, Marília. **Matemática - teoria e contexto**. Editora Saraiva. 2012.

Endereços eletrônicos acessados entre 20/08/2014 a 26/08/2014:

A Origem das Equações do 1º Grau, Disponível em: <http://www.matematiques.com.br/conteudo.php?id=582> Acessado em 24/08/2014.