

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: ESCOLA ESTADUAL DR. PHILLIPPE UÉBE
PROFESSOR: JOSÉ ALVES NOVAES JÚNIOR
MATRÍCULA: 0009282740
SÉRIE: 1º ANO DO ENSINO MÉDIO
TUTOR: MARCELO RODRIGUES

PLANO DE TRABALHO SOBRE FUNÇÕES

José Alves Novaes Júnior
novaesjunior@gmail.com

1. Introdução:

Começamos nesse momento do curso um assunto que talvez os alunos tenham visto alguma coisa no 9º ano do fundamental, mas a sua maioria não abordou ainda, que é o estudo das funções. Um tema muito importante, por se tratar de relações entre grandezas. O aluno estará trabalhando com funções durante todo o ensino médio e ela também se faz presente em nossa vida nas mais variadas situações e em muitas áreas de trabalho.

O ponto de partida para o estudo de funções deve estar baseado nas situações do nosso cotidiano, identificando a partir delas a variação que ocorre entre duas grandezas ou mais. O uso de exemplos de nossa vida faz com que os alunos se identifiquem com o assunto e com isso veja sua utilidade.

O próximo passo é a representação dessa variação e dependência entre as grandezas com o auxílio dos gráficos, nesse momento se faz necessário uma revisão sobre o sistema de coordenadas cartesianas, pois, os alunos ainda apresentam muita dificuldade. Com isso poderemos trabalhar os vários conceitos de função composta e função inversa.

2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Primeira parte:

-Duração prevista: 100 minutos.

-Recursos educacionais utilizados: Folha de atividades; notebook do professor com data show, fita métrica ou trena, balança portátil, calculadora.

-Descritores:

* Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema. Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.

-Organização da turma: alunos dispostos em pequenos grupos de 3 ou 4.

-Pré-requisitos: Matemática do ensino fundamental.

-Objetivos: Estudar o conceito de função.

-Metodologia:

Usando as orientações do roteiro de ação 1, pretendo iniciar o assunto de funções contando a história apresentada nesse roteiro, vou colocar cada parte em slides que serão apresentados no Datashow, os alunos receberão uma folha de atividades com as tabelas para calcular o IMC de cada componente do seu grupo. Os alunos se pesarão e medirão sua altura, após isso farão o cálculo do IMC de cada um para ser analisado o risco do grupo.

1º slide

ALEXANDRE, FERNANDO, JULINHO E MÁRCIO SÃO COLEGAS DE TURMA E COSTUMAM SAIR JUNTOS DA ESCOLA AO FINAL DAS AULAS. PASSANDO PELA FRENTE DE UMA FARMÁCIA, ONDE HAVIA UMA BALANÇA DIGITAL, RESOLVERAM VERIFICAR QUANTOS QUILOGRAMAS CADA UM TINHA. DEIXARAM SUAS MOCHILAS SOBRE O BALCÃO DA FARMÁCIA E SUBIRAM, UM DE CADA VEZ, SOBRE A BALANÇA. PARA ALEXANDRE, A BALANÇA REGISTROU 98,75 KG; MÁRCIO TEVE A LEITURA DE 74,28 KG, JULINHO OBTIVE O REGISTRO 72,35 KG E FERNANDO, 101,37 KG.

2º slide

Você diria que algum deles está acima do peso ideal? Qual deles (ou quais)? Por quê?

3º slide

Bem, vamos conhecer melhor os meninos? Julinho, que desenha muito bem, fez uma representação estereotipada dos quatro, onde foram destacadas suas características físicas mais marcantes.

4º slide



Você é capaz de dar o nome de cada um dos meninos a partir das informações sobre seus pesos?

5º slide

Não é algo simples dizer se alguém está dentro do peso ideal conhecendo-se somente a medida da sua massa, não é verdade? Para permitir maior precisão ao fazer essas inferências, foi desenvolvido o *Índice de Massa Corpórea* ou *Índice de Massa Corporal*, comumente chamado de **IMC, que relaciona altura e massa de um mesmo indivíduo pela seguinte relação:**

$$\text{IMC} = P/A^2$$

onde P indica a massa do indivíduo em estudo, dada em quilogramas (kg), e A indica sua altura, dada em metros (m).

6º slide

Não é algo simples dizer se alguém está dentro do peso ideal conhecendo-se somente a medida da sua massa, não é verdade? Para permitir maior precisão ao fazer essas inferências, foi desenvolvido o *Índice de Massa Corpórea* ou *Índice de Massa Corporal*, comumente chamado de IMC, que relaciona altura e massa de um mesmo indivíduo pela seguinte relação:

$$\text{IMC} = P/A^2$$

onde P indica a massa do indivíduo em estudo, dada em quilogramas (kg), e A indica sua altura, dada em metros (m).

7º slide

Classificação de peso pelo IMC ¹² (D)		
Classificação	IMC (kg/m ²)	Risco de comorbidades
Baixo peso	< 18,5	Baixo
Peso normal	18,5-24,9	Médio
Sobrepeso	≥ 25	-
Pré-obeso	25,0 a 29,9	Aumentado
Obeso I	30,0 a 34,9	Moderado
Obeso II	35,0 a 39,9	Grave
Obeso III	≥ 40,0	Muito grave

8º slide

Vamos determinar o IMC de cada um dos quatro amigos? A seguir, classifique, conforme a tabela que colocamos acima, a massa corporal de cada um dos meninos. Algum deles acima do peso indicado como normal?

9º slide

Algum deles apresenta risco de comorbidades? Comorbidade é a possibilidade de ocorrência de dois ou mais tipos de doenças que apresentem uma causa comum.

**Vamos fazer um estudo do seu Índice de Massa Corporal?
Verifique a sua altura e a dos colegas do seu grupo e registre na tabela a seguir.**

AGORA VAMOS VER O RISCO DE CADA UM COMPONENTE DO SEU GRUPO?

Nessa atividade os alunos estão percebendo que o IMC depende da altura e do peso de uma pessoa e com isso perceberão que uma grandeza está variando em função de outra. Após essa atividade mostro outros exemplos de situações em nossa vida que representam essa relação.

Exemplo: Todas as manhãs, Luciana sai para comprar pães doces na padaria. Como cada pão custa R\$ 0,60, podemos relacionar duas grandezas: a quantidade de pães compradas com o preço a ser pago por essa quantidade, ou seja, o valor pago dependerá de quantos pães Luciana comprar.

E encerro a atividade com a definição matemática de função:

Considerando dois conjuntos, A e B, não vazios, dizemos que f é uma função de A em B (ou que y é uma função de x) se, somente se, para cada elemento x de A existe em correspondência um único elemento y em B.

Representamos assim:

$$f: A \rightarrow B$$

Segunda parte:

-Duração prevista: 100 minutos.

-Recursos educacionais utilizados: Livro didático, quadro branco, caneta.

-Descritores:

* Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema. Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas. Reconhecer o gráfico de uma função a partir da sua lei de formação.

-Organização da turma: alunos dispostos em pequenos grupos de 3 ou 4.

-Pré-requisitos: Matemática do ensino fundamental.

-Objetivos: Estudar o conceito de função, sua representação em conjuntos e a lei de uma função.

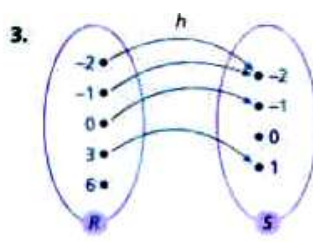
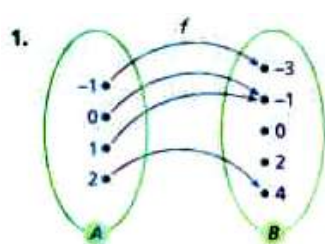
-Metodologia:

Início a aula relembrando com os alunos a definição de função. E passamos a ver o estudo de função por meio de conjuntos. Determino com eles as regras para um conjunto representar função em relação a outro:

-Todo elemento do primeiro conjunto tem um correspondente no segundo conjunto.

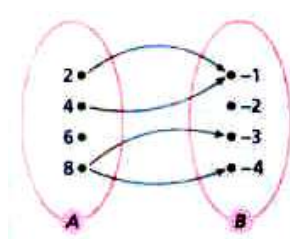
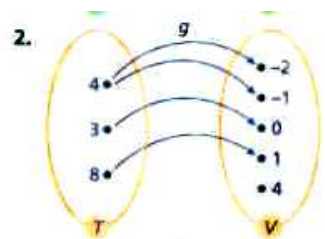
-Cada elemento do primeiro conjunto esta associado a um único elemento do segundo conjunto.

Observe os exemplos:



Os exemplos 1 e 3 representam funções.

Peço que observem os conjuntos abaixo e expliquem por que eles não representam funções.



No primeiro exemplo um elemento de T está relacionado com mais e um elemento de V, no segundo exemplo um elemento de A não está relacionado a nenhum elemento de B. Logo não representam funções.

Utilizando a simbologia de conjuntos trabalho a determinação de domínio, contradomínio e imagem.

Grande parte das funções que estudamos é determinada por fórmulas matemáticas (regras ou leis).

No exemplo de Luciana, o preço a pagar variava em função da quantidade de pães que ele comprava e obedecia a seguinte lei: $P = 0,60 \cdot x$, onde P é o preço e x é a quantidade de pães.

Nesse momento comento sobre as variáveis dependentes e dominantes e aplico outros exemplos como:

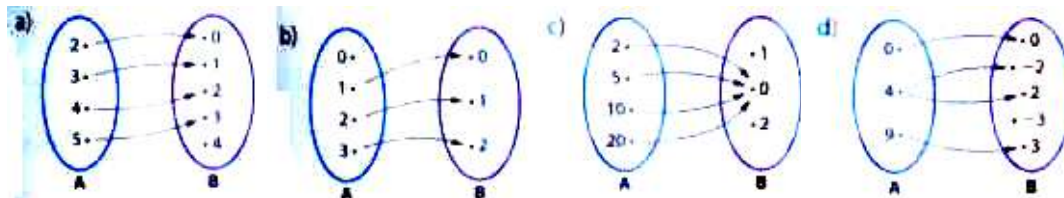
A tabela abaixo indica o custo de produção de certo número de peças para informática:

Número de peças	1	2	3	4	5	6	7	8
Custo (R\$)	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60

- A cada número de peças corresponde um único valor em reais?
- O que é dado em função do quê?
- Qual é a fórmula matemática que dá o custo (c) em função do número de peças (x)?
- Qual é o custo de 10 peças? E de 20 peças? E de 50 peças?
- Com um custo de R\$ 120,00, quantas peças podem ser produzidas?

Resolução de exercícios do tipo:

1-Quais dos seguintes diagramas representam uma função de A em B? Justifique sua resposta.



2- Dados $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, $B = \{-1, 0, 1, 3, 4\}$ e a correspondência entre A e B dada por $y = x^2$, com $x \in A$ e $y \in B$, faça um diagrama e diga se f é uma função de A em B.

3- Escreva a fórmula matemática que expresse a lei de cada uma das funções abaixo:

a) Uma firma que conserta televisores cobra uma taxa fixa de R\$ 40,00 de visita mais R\$ 20,00 por hora de mão de obra. Então o preço y que se deve pagar pelo conserto de um televisor é dado em função do número x de horas de trabalho (mão de obra).

b) Um fabricante produz objetos a um custo de R\$ 12,00 a unidade, vendendo-os por R\$ 20,00 a unidade. Portanto, o lucro y do fabricante é dado em função do número x de unidades produzidas e vendidas.

c) A Organização Mundial da Saúde recomenda que cada cidade tenha no mínimo 14 m^2 de área verde por habitante. A área verde mínima y que deve ter uma cidade é dada em função do número x de habitantes.

Terceira parte:

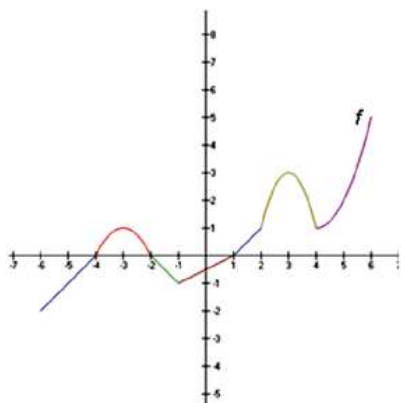
- Duração prevista: 100 minutos.
- Objetivos: Estudar graficamente o comportamento das funções.
- Pré-requisitos: Matemática do ensino fundamental.
- Recursos educacionais utilizados: Folha de atividades.
- Organização da turma: alunos dispostos em duplas.
- Descritores:

* Reconhecer intervalos de crescimento/ decrescimento e/ ou zeros de funções reais representadas em um gráfico.

Em livros, revistas, jornais e na internet frequentemente encontramos gráficos e tabelas que procuram representar uma determinada situação. Esses gráficos e tabelas, em geral, representam funções. Usei o roteiro 3 para trabalhar com as análises de vários tipos de gráficos e para algumas dessas atividades, usei papel quadriculado.

ROTEIRO

1-Na figura abaixo está desenhado o gráfico da função $f: [-6;6] \rightarrow [-2; 4]$.



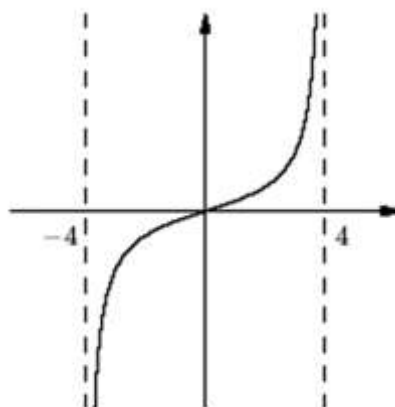
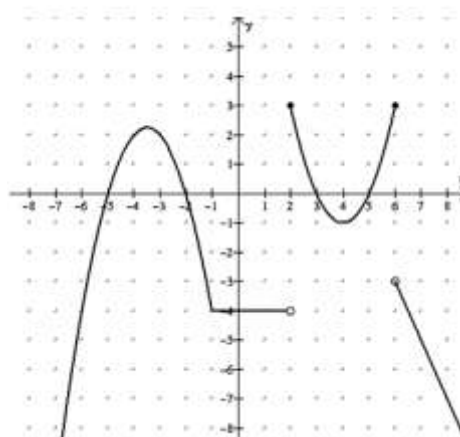
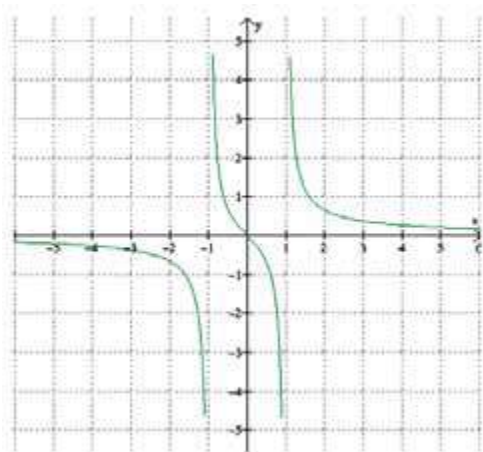
Determine os valores de x para os quais se tem:

- $f(x) = 0$
- $f(x) < 0$
- $f(x) > 0$
- $f(x) < -1$
- $f(x) \geq 1$
- $-1 \leq f(x) \leq 1$

2- Em cada item abaixo, desenhe o gráfico de uma função f que satisfaça às condições exigidas:

- $f(x) > 1$ somente para $x \in (-1; 1)$.
- f está definida em $[-1; 2]$ e neste intervalo a equação $f(x) = 1$ tem exatamente 3 soluções.
- f satisfaz às condições (a) e (b) acima.

3- Observe os gráficos abaixo:



- Para cada um deles determine o domínio para que o gráfico considerado possa representar uma função.
- Descreva cada um deles, considerando em sua descrição todas as informações que julgar mais relevantes.

4- São dadas as seguintes informações sobre a função f :

. $f(-7) = 1$

. $f(-3) = -5$

. $f(1) = 2$

. f é crescente em $[-3; 1]$

. f é decrescente em $[-7; -3]$ e em $[1; 7]$

. $f(7) = 0$

Para cada uma das desigualdades abaixo, diga se ela é falsa, verdadeira ou não é possível decidir a partir das informações acima.

a. $f(-6) > f(-4)$

b. $f(-6) = 2$

c. $f(4) < f(5)$

d. $f(2) = 3$

e. $f(-4) < 5$

f. $f(-5) > f(4)$

Quarta parte:

-Duração: 100 minutos

-Recursos educacionais utilizados: Uso de folha de atividades, livro didático e quadro branco.

-Organização da turma: em duplas

-Objetivos: colocar em prática os vários conceitos adquiridos nas atividades anteriores.

-Metodologia:

Nessa aula os alunos farão vários exercícios de fixação que trabalhem os vários assuntos abordados.

3. Avaliação:

Os alunos estarão sendo avaliados durante o desenvolvimento das atividades, pois as folhas de atividades serão recolhidas. Após isso será realizada uma avaliação bimestral.

4. Referências:

DANTE, L. R. **Matemática:** contexto e aplicações. São Paulo: Ática, 2010, v.2

IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D. et al. **Matemática:** ciência e aplicações. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010, v.1, 304 p.

Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela editora Moderna. – 1.ed. – São Paulo: Moderna, 2010.

Obs.: Planejamento feito para uma semana e meia de aula, contando com as atividades avaliativas.

José Alves Novaes Júnior, 09/03/14

