

Formação Continuada em Matemática
Fundação CIEERJ/Consórcio Cederj

Matemática 9º Ano – 3º Bimestre/2013

Plano de Trabalho 1

FUNÇÕES



Tarefa 1

Cursista: Marcelle Dutra França Fernandes

Tutor: Analia Maria Ferreira Freitas

Sumário

INTRODUÇÃO.....	03
DESENVOLVIMENTO.....	04
AVALIAÇÃO.....	12
FONTES DE PESQUISA.....	13

INTRODUÇÃO

Este plano de trabalho tem por objetivo permitir que os alunos percebam a aplicação do conteúdo denominado “Função” para resolução de problemas e construção de gráficos

Geralmente os alunos apresentam dificuldades na interpretação de enunciados e utilização de raciocínio lógico, além da falta de interesse. Por isso, é extremamente importante mostrar em quais áreas da vida e/ou profissões o tema estudado é utilizado e mostrar que eles têm capacidade de aprender e não simplesmente “gravar” como se faz isso ou aquilo. Basta um pouquinho de boa vontade!

São pré-requisitos para o estudo de funções:

- ✓ Expressões algébricas;
- ✓ Equações;
- ✓ Plano cartesiano.

A partir de atividades diferenciadas, o conteúdo será explanado de forma a propiciar uma aprendizagem significativa, pois através da manipulação de diferentes materiais e construções o aprendizado torna-se mais fácil . Para a totalização do plano, serão necessários seis tempos de cinquenta minutos para desenvolvimento dos conteúdos mais dois tempos para avaliação da aprendizagem.

DESENVOLVIMENTO

❖ ETAPA 1

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE FUNÇÕES

OBJETIVOS

Apresentar todos os assuntos que serão tratados dentro do tema principal, incluindo o conhecimento sobre funções e visualização de tabelas. Mostrar aos alunos a importância do tema que será estudado e sua aplicabilidade em assuntos do cotidiano.

PRÉ-REQUISITOS

Resolução de equações.

TEMPO DE DURAÇÃO

2h/a - 100 minutos

MATERIAIS UTILIZADOS

Vídeo sobre funções (TELECURSO 2000), folha xerocada com exercícios.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Em duplas

HABILIDADE RELACIONADA

Identificar as grandezas variáveis no apresentas no problema.

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

METODOLOGIA ADOTADA:

Apresentar o vídeo para os alunos com o objetivo de informar todos os aspectos do tema que será tratado, no caso, FUNÇÕES. Após isso, abordar os tópicos descritos abaixo.

A Noção de Função.

Com bastante frequência, nos deparamos com situações que envolvem relações entre duas grandezas variáveis. Acompanhe algumas dessas situações:

1 – Uma caneta custa R\$ 30,00. Se representarmos por x o número de canetas iguais a essa que queremos comprar e por y o preço, em reais, que pagaremos, podemos organizar a seguinte tabela.

Número de canetas (x)	Preço a pagar (y)
1	$1 \cdot 30 = 30$
2	$2 \cdot 30 = 60$
3	$3 \cdot 30 = 90$

4	$4 \cdot 30 = 120$
...	...
10	$10 \cdot 30 = 300$
11	$11 \cdot 30 = 330$
...	...

Observando a tabela, você percebe que o preço y a pagar depende do número x de canetas que foram compradas. Entre as grandezas y e x existe uma relação expressa pela sentença matemática $y = x \cdot 30$ ou $y = 30x$.

Você pode notar também que:

O número x de canetas é uma grandeza que varia de forma independente.

O preço y a pagar é uma grandeza que varia de acordo com a grandeza “número de canetas”.

A todos os valores de x estão associados valores de y .

Para cada valor de x está associado um único valor de y .

Nessas condições, podemos dizer:

O preço y a pagar é dado em função do número x de canetas adquiridas, e a sentença $y = 30x$ é chamada lei de formação da função.

A variável x é chamada variável independente, e a variável y é dependente da variável x .

Uma vez estabelecida a relação entre as grandezas número de canetas e o preço a pagar, podemos responder a questões como:

a) Quanto vou pagar por 50 canetas iguais a essa?

$$y = 30x$$

$$y = 30 \cdot 5$$

$$y = 1.500$$

Logo, vou pagar R\$ 1.500,00 por 50 canetas.

b) Se eu tiver R\$ 780,00, quantas canetas conseguirei comprar?

$$y = 30x$$

$$780 = 30x$$

$$x = \frac{780}{30}$$

$$x = 26$$

Portanto, conseguirei comprar 26 canetas.

2 – Márcia ligou seu computador à rede internacional de computadores, Internet. Para fazer uso dessa rede, ela paga uma mensalidade fixa de R\$ 30,00, mais 15 centavos de real (R\$ 0,15) por minuto de uso. O valor a ser pago por Márcia ao final do mês depende, então, do tempo que ela gasta acessando a Internet.

Podemos então estabelecer uma relação entre as grandezas tempo de utilização da rede e o valor a ser pago por Márcia no final do mês por meio da sentença $V = 30 +$

0,15. T, em que V é o valor a ser pago (em reais), e t é o tempo de utilização (em minutos).

Tempo de acesso (em minutos)	Valor a ser pago (em R\$)
1	$30 + 0,15 = 30,15$
2	$30 + 0,15 \cdot 2 = 30,30$
3	$30 + 0,15 \cdot 3 = 30,45$
4	$30 + 0,15 \cdot 4 = 30,60$
...	...
10	$30 + 0,15 \cdot 10 = 31,50$
...	...
20	$30 + 0,15 \cdot 20 = 33,00$
...	...
60	$30 + 0,15 \cdot 60 = 39,00$
...	...
t	$30 + 0,15 \cdot t$

Nessa relação, dizemos que :

t é a variável independente.

V é a variável que depende de t, ou seja, a variável V é dada em função da variável t.

Estabelecida a relação entre as grandezas tempo de acesso e valor a ser pago, podemos responder as questões :

a) Quanto gastará Márcia se, durante o mês, utilizar a Internet por 10h 20min ?

10 h 2min = 10. 60min + 20min = 620min

$$V = 30 + 0,15 \cdot 620$$

$$V = 123,00$$

Ela gastará R\$ 123,00.

b) Quantas horas ela poderá utilizar a Internet, se quiser gastar, no máximo, R\$ 90,00 no mês ?

$$\text{Para } V = 90, \text{ temos : } 90 = 30 + 0,15 \cdot t$$

$$90 - 30 = 0,15 \cdot t$$

$$60 = 0,15 \cdot t$$

$$t = \frac{60}{0,15} \text{ min}$$

$$t = 400 \text{ min}$$

$$t = 6 \text{ h } 40 \text{ min}$$

$$400 : 60 = 6 \text{ h } 40 \text{ min}$$

Nesse caso, ela poderá utilizar a Internet por 6h 40min.

Quando escrevemos a lei de formação de uma função, utilizamos, em geral, as letras x e y para representar as variáveis que estamos relacionando, sendo y dado em função de x.

Existem relações, no entanto, em que utilizamos outras letras, por exemplo, $v = d / t$, em que v é a velocidade, e t é o tempo que se leva para percorrer a distância d.

❖ ETAPA 2

PADRÕES DE COMPORTAMENTO E PROPORCIONALIDADE

OBJETIVOS

Apresentar ao aluno um exemplo de um padrão de comportamento, estudá-lo e debatê-lo sob o ponto de vista da observação. Identificar esse padrão e expressá-lo de modo algébrico.

PRÉ-REQUISITOS

Cálculo algébrico; razões e semelhanças; conceito de função.

TEMPO DE DURAÇÃO

2h/a - 100 minutos

MATERIAIS UTILIZADOS

Folha de atividades, data-show.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Em duplas

HABILIDADE RELACIONAD

H68 – Resolver problema que envolva porcentagem.

H41 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números (padrões).

METODOLOGIA ADOTADA:

O professor entregará a cada aluno as folhas com as atividades descritas a seguir que deverá ser mostrada no data-show, pelo professor, para apresentação do conteúdo.

Diego é um vendedor comissionado da loja “Wallace Eletro”. O salário de Diego é baseado apenas no volume de suas vendas. Ele recebe 5% do total de suas vendas, como comissão. Por exemplo, se Diego vender R\$ 20.000,00 em produtos no mês de outubro, ganhará em novembro um salário de R\$ 1.000,00.

a. Qual será o salário de Diego em novembro, se o total de suas vendas em outubro foi de R\$ 30.000,00? E se o total for R\$ 90.000,00? E R\$ 270.000,00?

b. Existe algum fator que influencia o salário de Diego? Qual? Como?

c. Você seria capaz de escrever uma relação entre o salário de Diego e o total vendido no mês?

Utilize a tabela abaixo para ajudá-lo a perceber essa relação.

Total vendido (R\$)	10.000	30.000	40.000	50.000	90.000	100.000	270.000	x
Salário (R\$)								

d. Como Diego não estava vendendo muito, ele fez uma proposta para seu patrão: no lugar de receber apenas a comissão, ele receberia um valor fixo de R\$ 500, 00 mais 4% das vendas. Como ficaria o salário de Diego, se seu patrão aceitasse a proposta e ele vendesse R\$ 10. 000,00? E R\$15. 000, 00? E 20. 000,00?

e. Existe algum fator que influencia o novo salário de Diego? Ele é diferente do que influenciava o outro salário?

1. E agora, você seria capaz de escrever a fórmula que relaciona o novo salário de Diego e o total de vendas por ele realizado?

A tabela a seguir pode ajudá-lo nisto.

Que tal escrever a fórmula e depois utilizá-la para calcular os valores indicados na tabela? Assim você pode conferir se a fórmula está correta.

Não deixe de trocar ideias com seus colegas!

Total vendido (R\$)	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	x
Salário (R\$)								

g. Calcule o salário de Diego, considerando os dois tipos de salários e os valores indicados na tabela.

Total Vendido (R\$)	10.000	25.000	35.000	50.000	60.000	75.000	100.000
Salário 1 (R\$)							
Salário 2 (R\$)							

h. Qual dos dois salários é mais vantajoso para Diego? Tem algum fator que influencia diretamente essa vantagem? Qual?

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO – Utilizar exercícios do livro didático para fixação da aprendizagem e desenvolvimento da capacidade de interpretação de enunciados e do raciocínio lógico.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Neste momento, o professor poderá solicitar que os alunos (duplas) elaborem questões diversificadas e seus respectivos gabaritos envolvendo situações do cotidiano deles.

❖ ETAPA 3

TEMAS TRANSVERSAIS E PROPORCIONALIDADE

OBJETIVOS

Reconhecer e construir gráficos de funções crescentes e decrescentes.

PRÉ-REQUISITOS

Aritmética básica.

TEMPO DE DURAÇÃO

4h/a - 200 minutos

MATERIAIS UTILIZADOS

Folha de atividades, papel quadriculado.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA

Em duplas

HABILIDADE RELACIONADA

H41 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números (padrões).

H71 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

H72 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

METODOLOGIA ADOTADA:

O professor entregará a cada aluno as folhas com as atividades descritas a seguir que deverá ser lida pelo professor junto com os alunos. O gráfico solicitado deverá ser construído no papel quadriculado.

Dona Sônia recebeu uma conta de Energia Elétrica de sua casa no mês de outubro de 2011 e ficou assustada com o total a pagar. Ela possui nesta casa 6 lâmpadas incandescentes de 60 W e manteve-as acesas por oito horas, durante trinta dias.

1. Sabendo que o preço do kWh é de R\$ 0,40, qual foi o valor total da conta de luz de dona Sônia no mês de outubro de 2011?

2. Na tentativa de diminuir os gastos com a conta de luz, D. Sônia construiu uma tabela, comparando o custo total da conta com o número de lâmpadas acesas. Iniciando com seis lâmpadas, ela foi retirando uma de cada vez, até retirar todas. Você pode representar esta tabela?

3. Depois de ter construído a tabela, D. Sônia, percebeu que não havia encontrado a melhor solução para o seu problema. Sua casa ficaria muito escura e ficar sem lâmpadas acesas não era uma opção. Então, ela decidiu enfrentar o problema de outra maneira. Decidiu reduzir o custo de cada lâmpada acesa e passou a construir mais

uma tabela. Desta vez, comparou o custo total da conta em função tempo (em meses). Ela iniciou com seis lâmpadas de (60W) e foi substituindo por lâmpadas de (15W), uma a cada mês. Você conseguiria reproduzir esta tabela?

4. Você poderia construir um gráfico a partir da situação anterior, que representem o custo total da conta de luz (em R\$) em função do tempo (meses)?

5. Como você descreveria cada uma destas funções com suas palavras?

6. Analisando os gráficos e os dados encontrados no problema de D. Sônia e levando em consideração que o custo da troca de cada lâmpada seria de R\$ 8,64 (preço médio de uma lâmpada fluorescente de 15 W), você saberia dizer quanto tempo seria necessário para recuperar o investimento de D. Sônia na substituição de cada lâmpada?

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Neste momento, o professor entregará uma folha com exercícios e deixará os alunos fazerem sozinhos. Para essa atividade foram elaborados exercícios com o nome da fábrica da região de moradia dos alunos.

Questões da Avaliação.

1 – Um dos fornos da fábrica de cimentos Votorantim produz 4.000 sacos de cimento por hora. Então a produção y de sacos de cimento por dia depende do número x de horas trabalhadas pela fábrica durante o dia.

a) Encontre a lei de formação dessa função.

b) Caso a fábrica trabalhe 18 horas por dia, quantos sacos de cimento ela produzirá?

c) Se o saco de cimento é vendido por R\$ 32,00, qual será a arrecadação diária da fábrica?

2 – Observe a tabela e responda:

Tabela Anual dos lucros e prejuízos fornecidos pela ensacadeira da fábrica de cimentos Votorantim - Ano 2011

Meses	Produção por hora	Número de horas trabalhadas	Número de dias trabalhados	Valor de venda por saco	Despesas mensais com funcionários	Despesas mensais com materiais
Janeiro	4.000	18	26	R\$28,00	R\$ 32.528,60	R\$ 468.000,00
Fevereiro	3.800	20	25	R\$28,00	R\$ 32.985,30	R\$ 460.000,50
Março	4.000	18	27	R\$28,00	R\$ 32.866,45	R\$ 498.245,00
Abril	4.200	18	25	R\$28,00	R\$ 31.900,15	R\$ 490.058,35
Maio	4.000	18	26	R\$ 29,50	R\$ 32.703,50	R\$ 478.680,40
Junho	4.000	18	26	R\$ 29,50	R\$ 32.689,00	R\$ 485.578,00

Julho	4.100	24	30	R\$ 29,50	R\$ 42.045,02	R\$ 510.014,58
Agosto	3.900	18	27	R\$ 29,50	R\$ 32.915,24	R\$ 488.700,25
Setembro	4.000	18	24	R\$ 29,50	R\$ 39.870,31	R\$ 479.328,80
Outubro	3.800	18	25	R\$ 29,50	R\$ 40.800,25	R\$ 470.000,21
Novembro	4.000	24	30	R\$ 29,50	R\$ 40.987,12	R\$ 580.658,42
Dezembro	4.100	24	31	R\$ 29,50	R\$ 72.816,25	R\$ 602.875,60

- a) Em que mês do ano de 2011 houve o maior lucro na fábrica de cimentos Votorantim?
- b) Em que mês do ano de 2011 houve despesas com funcionários na fábrica de cimentos Votorantim?
- c) Em que mês do ano de 2011 a produção de cimentos foi maior na fábrica de cimentos Votorantim?
- d) Você saberia dizer o motivo das despesas com funcionários no mês de dezembro ter aumentado tanto ?
- e) Qual foi o valor gasto com funcionários no ano de 2011 pela fábrica de cimentos Votorantim ?
- f) Qual o valor gasto com compra de materiais no ano de 2011 pela fábrica de cimentos Votorantim ?
- g) Qual foi a arrecadação da fábrica de cimentos Votorantim no ano de 2011 ?
- h) Qual foi a taxa de aumento no saco de cimento no mês de maio de 2011 ?
- i) Elabore um gráfico da produção mensal de cimento da fábrica Votorantim.
- j) Elabore um gráfico das despesas mensais da fábrica de cimentos Votorantim.

AVALIAÇÃO

A avaliação envolve aluno e professor e deve ser realizada de maneira que ambos possam avaliar o quanto se desenvolveu cada uma das competências relacionadas aos temas estudados. A tarefa, a ser realizada em dupla, descrita na página 7 - elaboração questões diversificadas e seus respectivos gabaritos envolvendo situações do cotidiano deles – sendo um dos meios para pesquisar as competências e habilidades adquiridas pelos alunos. Por isso, deve ser pontuada. Assim, o professor poderá avaliar a reflexão e o argumento crítico usado pelos alunos (50 minutos).

A aplicação de avaliação escrita em dupla (100 minutos) para investigação da capacidade de utilização de conhecimentos adquiridos e raciocínio lógico para resolver problemas do cotidiano envolvendo função.

As questões da avaliação envolviam problemas relacionados ao setor da ensacadeira da fábrica de cimentos Votorantim. Os problemas foram formulados de acordo com dados fornecidos pelo setor administrativo da fábrica de cimentos, sendo organizada uma tabela onde constavam dados dos lucros e prejuízos fornecidos pela ensacadeira da fábrica de cimentos Votorantim - Ano 2011. A partir dos dados coletados e informados, os alunos devem elaborar um gráfico da produção mensal de cimento da fábrica Votorantim e um gráfico das despesas mensais da fábrica de cimentos Votorantim.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES SOBRE ESTE PLANO DE TRABALHO

O plano foi preparado levando em consideração o tempo disponível de aulas para as turmas 901, 902 e 903 do Colégio Estadual Antonio Peçly, no ano letivo em curso (2013) e o grau de conhecimento dos alunos. Informo que, a utilização do Geogebra será feito após a realização dessas atividades, como atividade introdutória ao conteúdo Funções Quadráticas.

Obviamente há detalhes e atividades interessantes que poderão ser acrescentados caso o tempo permita, que podem prender a atenção dos alunos e mostrar ainda mais a aplicabilidade do tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROTEIROS DE AÇÃO – Funções – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 3º bimestre/2013 – <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/> acessado em 24/08/2013.

GIOVANNI, José Ruy Jr.; CASTRUCCI, Benedicto. A conquista da Matemática. São Paulo: FTD, 2009.

GIOVANNI, Ruy; PARENTE; Eduardo. Aprendendo Matemática. São Paulo: FTD, 2009.

BONJORNIO, José Roberto; BONJORNIO, Regina Azenha; OLIVARES Ayrton . São Paulo: FTD, 2006.

Tele aulas – TELECURSO 2000.