

TAREFA 02 – PLANO DE TRABALHO

- FUNÇÕES -

*O homem é a medida de todas as coisas.*

*(Pitágoras)*

**PROJETO SEEDUC/FORMAÇÃO CONTINUADA  
TUTORA: GISELE PEREIRA DE OLIVEIRA XAVIER  
CURSISTA: DANIELLE JARDIM BIANQUINI VOGAS  
PRAZO DE ENTREGA: 05/03/2013**

**- 2013 -**

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ**

**COLÉGIO: C. E JANUÁRIO DE TOLEDO PIZZA**

**PROFESSOR: DANIELLE JARDIM BIANQUINI VOGAS**

**MATRÍCULA:09278037/09519059**

**SÉRIE:1º ANO – ENSINO MÉDIO**

**TUTORA: GISELE PEREIRA DE OLIVEIRA XAVIER**

## **PLANO DE TRABALHO SOBRE FUNÇÕES**

**DANIELLE JARDIM BIANQUINI VOGAS**

**danivogas@hotmail.com**

### **1. Introdução:**

O aluno precisa ver a matemática como um assunto útil e prático, apreciando o seu poder. Precisa perceber que ela está presente em praticamente tudo e é aplicada para resolver problemas do mundo real e entender uma grande variedade de fenômenos.

A importância do estudo de função não é restrita apenas aos interesses da matemática, mas colocado em prática em outras ciências, como a física e a química.

O objetivo desse plano de curso é fazer com que meu aluno tenha clareza, eficiência e raciocínio lógico, propondo o uso de situações problemas como atividades disparadoras na abordagem inicial dos conceitos, atividades interdisciplinares e contextualizadas fornecendo significado aos conteúdos fundamentais para envolver o aluno, colocando-o em contato com as funções no dia- a- dia, de forma mais dinâmica possível.

## 2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Todo o Plano ocorrerá durante 02 semanas, preenchendo um total de 8 aulas, ou seja, 400 minutos, seguindo o cronograma abaixo:

| <b>SEMANA</b> | <b>AULA</b> | <b>DURAÇÃO</b> | <b>ATIVIDADE</b>                           |
|---------------|-------------|----------------|--|
| 1             | 1 e 2       | 100 min        | Estudo das funções-Experimentos            |
| 1             | 3 e 4       | 100 min        | Construindo gráficos através do geogebra   |
| 2             | 5 e 6       | 100 min        | Colocando em prática as funções -Problemas |
| 3             | 7 e 8       | 100 min        | Exercícios de Revisão                      |

## Aula 1 e 2 – Estudo das funções

- **Habilidade relacionada:**

- Analisar o comportamento das funções ( crescimento /decréscimo)
- Representar graficamente as funções

- **Pré requisitos:**

- Matemática do ensino fundamental

- **Tempo de Duração:**

- 100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados**

- Folha de atividades, apresentada em arquivo anexo; materiais diversos previamente solicitado pelo professor.

- **Organização da turma:**

- Em dupla e/ou trio a fim de se obter um trabalho organizado e colaborativo.

- **Objetivos:**

- Introduzir o estudo das funções a partir da abordagem de resolução de problemas e modelagem matemática.

- **Metodologia adotada:**

Com a folha de atividades e com o materiais previamente solicitados pelo professor, os alunos realizarão as experiências.

## Aula 1 e 2 – ESTUDO DAS FUNÇÕES- EXPERIMENTOS

COLÉGIO ESTADUAL JANUÁRIO DE TOLEDO PIZZA  
VALÃO DO BARRO - SÃO SEBASTIÃO DO ALTO – RJ  
PROFª: DANIELLE JARDIM BIANQUINI VOGAS  
ALUNO: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2013  
TURMA :1001

# MATEMÁTICA

### ESTUDO DAS FUNÇÕES

#### Definição:

Chama-se função polinomial do 1º grau, ou função afim, a qualquer função  $f$  de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$  dada por uma lei da forma  $f(x) = ax + b$ , onde  $a$  e  $b$  são números reais dados e  $a \neq 0$ .

Na função  $f(x) = ax + b$ , o número  $a$  é chamado de coeficiente de  $x$  e o número  $b$  é chamado termo constante.

Veja alguns exemplos de funções polinomiais do 1º grau:

$$f(x) = 5x - 3, \text{ onde } a = 5 \text{ e } b = -3$$

$$f(x) = -2x - 7, \text{ onde } a = -2 \text{ e } b = -7$$

$$f(x) = 11x, \text{ onde } a = 11 \text{ e } b = 0$$

#### Gráfico

O gráfico de uma função polinomial do 1º grau,  $y = ax + b$ , com  $a \neq 0$ , é uma reta oblíqua aos eixos  $Ox$  e  $Oy$ .

Exemplo:

Vamos construir o gráfico da função  $y = 3x - 1$ :

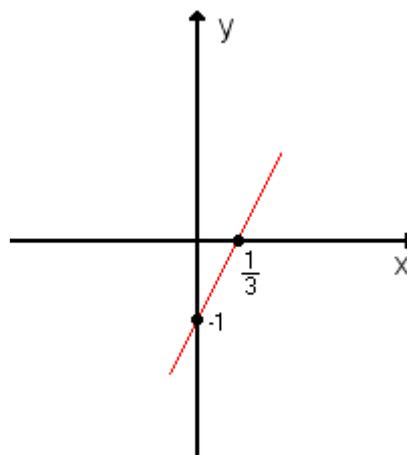
Como o gráfico é uma reta, basta obter dois de seus pontos e ligá-los com o auxílio de uma régua:

a) Para  $x = 0$ , temos  $y = 3 \cdot 0 - 1 = -1$ ; portanto, um ponto é  $(0, -1)$ .

b) Para  $y = 0$ , temos  $0 = 3x - 1$ ; portanto,  $x = \frac{1}{3}$  e outro ponto é  $\left(\frac{1}{3}, 0\right)$ .

Marcamos os pontos  $(0, -1)$  e  $\left(\frac{1}{3}, 0\right)$  no plano cartesiano e ligamos os dois com uma reta.

| x             | y  |
|---------------|----|
| 0             | -1 |
| $\frac{1}{3}$ | 0  |



Já vimos que o gráfico da função afim  $y = ax + b$  é uma reta.

O coeficiente de  $x$ ,  $a$ , é chamado coeficiente angular da reta e, como veremos adiante,  $a$  está ligado à inclinação da reta em relação ao eixo  $Ox$ .

O termo constante,  $b$ , é chamado coeficiente linear da reta. Para  $x = 0$ , temos  $y = a \cdot 0 + b = b$ . Assim, o coeficiente linear é a ordenada do ponto em que a reta corta o eixo  $Oy$ .

### Zero e Equação do 1º Grau

Chama-se zero ou raiz da função polinomial do 1º grau  $f(x) = ax + b$ ,  $a \neq 0$ , o número real  $x$  tal que  $f(x) = 0$ . Temos:

$$f(x) = 0 \Rightarrow ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$$

Vejam alguns exemplos:

1. Obtenção do zero da função  $f(x) = 2x - 5$ :

$$f(x) = 0 \Rightarrow 2x - 5 = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

2. Cálculo da raiz da função  $g(x) = 3x + 6$ :

$$g(x) = 0 \Rightarrow 3x + 6 = 0 \Rightarrow x = -2$$

3. Cálculo da abscissa do ponto em que o gráfico de  $h(x) = -2x + 10$  corta o eixo das abscissas:

O ponto em que o gráfico corta o eixo dos  $x$  é aquele em que  $h(x) = 0$ ; então:

$$h(x) = 0 \Rightarrow -2x + 10 = 0 \Rightarrow x = 5$$

### Crescimento e decrescimento

Consideremos a função do 1º grau  $y = 3x - 1$ . Vamos atribuir valores cada vez maiores a  $x$  e observar o que ocorre com  $y$ :

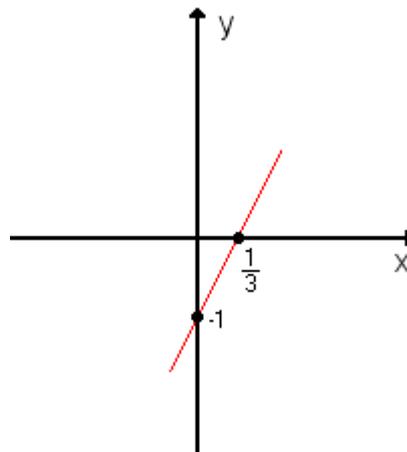
$x$  aumenta  $\rightarrow$

|     |     |    |    |    |   |   |   |
|-----|-----|----|----|----|---|---|---|
| $x$ | -3  | -2 | -1 | 0  | 1 | 2 | 3 |
| $y$ | -10 | -7 | -4 | -1 | 2 | 5 | 8 |

$y$  aumenta  $\rightarrow$

Notemos que, quando aumentamos o valor de  $x$ , os correspondentes valores de  $y$  também aumentam. Dizemos, então que a função  $y = 3x - 1$  é crescente.

Observamos novamente seu gráfico:



Regra geral:

a função do 1º grau  $f(x) = ax + b$  é crescente quando o coeficiente de  $x$  é positivo ( $a > 0$ );

a função do 1º grau  $f(x) = ax + b$  é decrescente quando o coeficiente de  $x$  é negativo ( $a < 0$ );

Justificativa:

- para  $a > 0$ : se  $x_1 < x_2$ , então  $ax_1 < ax_2$ . Daí,  $ax_1 + b < ax_2 + b$ , de onde vem  $f(x_1) < f(x_2)$ .
- para  $a < 0$ : se  $x_1 < x_2$ , então  $ax_1 > ax_2$ . Daí,  $ax_1 + b > ax_2 + b$ , de onde vem  $f(x_1) > f(x_2)$ .

### Sinal

Estudar o sinal de uma qualquer  $y = f(x)$  é determinar os valores de  $x$  para os quais  $y$  é positivo, os valores de  $x$  para os quais  $y$  é zero e os valores de  $x$  para os quais  $y$  é negativo.

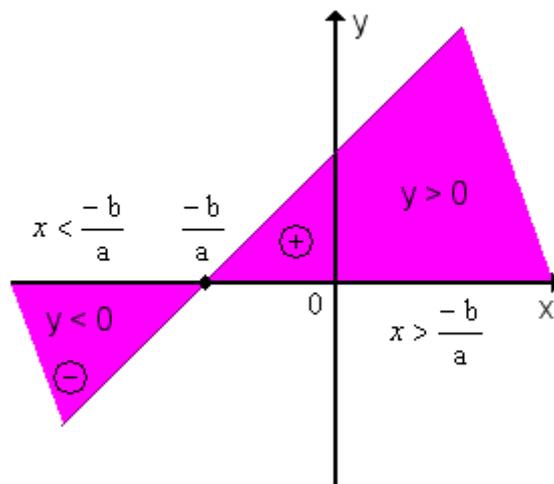
Consideremos uma função afim  $y = f(x) = ax + b$  vamos estudar seu sinal. Já vimos que essa função se

anula para raiz  $x = \frac{-b}{a}$ . Há dois casos possíveis:  
 1º)  $a > 0$  (a função é crescente)

$$y > 0 \Rightarrow ax + b > 0 \Rightarrow x > \frac{-b}{a}$$

$$y < 0 \Rightarrow ax + b < 0 \Rightarrow x < \frac{-b}{a}$$

Conclusão:  $y$  é positivo para valores de  $x$  maiores que a raiz;  $y$  é negativo para valores de  $x$  menores que a raiz



2º)  $a < 0$  (a função é decrescente)

$$y > 0 \Rightarrow ax + b > 0 \Rightarrow x < \frac{-b}{a}$$

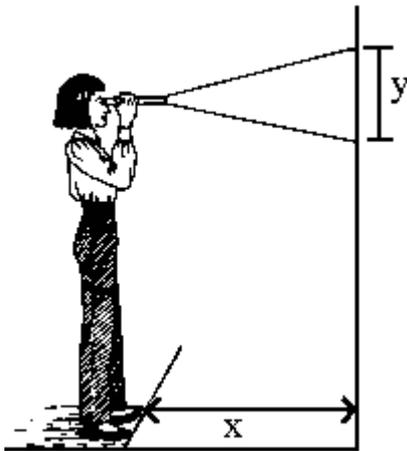
$$y < 0 \Rightarrow ax + b < 0 \Rightarrow x > \frac{-b}{a}$$

Conclusão:  $y$  é positivo para valores de  $x$  menores que a raiz;  $y$  é negativo para valores de  $x$  maiores que a raiz.

Fonte de pesquisa : [www.somatematica.com.br/emedio/funcao1/funcao1.php](http://www.somatematica.com.br/emedio/funcao1/funcao1.php)

## Atividades

### Experimento I:



Neste experimento, a medida da imagem visualizada é função da distância em que você se encontra da parede. Consideremos a distância que você se encontra da parede como sendo a variável independente e a medida da imagem que você enxerga como a variável dependente.

### Equipamento

- Cilindros ocos de tamanhos diferentes e mesmo diâmetro, um por grupo (canos, rolos de papel);
- Trensas, duas por grupo. Este material pode ser confeccionado pelo grupo para facilitar a visualização das medidas.
- Folhas de papel milimetrado, uma por aluno.

### Procedimento

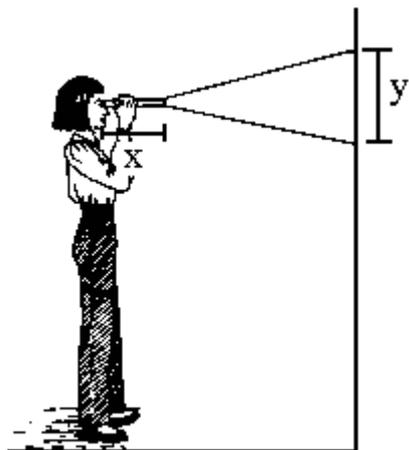
- trabalhar em grupo de dois ou três;
- utilizar sempre o mesmo tubo nesta atividade;
- fixar uma trena na parede;
- posicionar-se a uma distância  $x$  da parede e visualizar a trena fixada ( $y$ );
- anotar numa tabela os valores de  $x$  e  $y$ ;
- repetir algumas vezes este procedimento, para valores diferentes de  $x$ ;
- construir, na folha de papel milimetrado, o gráfico (distância da parede  $x$  medida da imagem) a partir dos valores obtidos para  $x$  e  $y$ .

### Organização e Análise dos Resultados

1. Encontre uma possível equação para a situação trabalhada. A partir dessa equação, responda:  
a) Se dobrarmos a distância que estamos da parede, dobra o tamanho da imagem visualizada?

2. Deduza uma relação entre  $x$  e  $y$  a partir da situação geométrica.

### Experimento II:



Neste experimento, a medida da imagem visualizada é função do comprimento do tubo, mantendo fixa sua distância da parede. Consideremos o comprimento do tubo como sendo a variável independente e a medida da imagem que você enxerga como sendo a variável dependente.

### Equipamento

- Três cilindros ocos de comprimentos diferentes e mesmo diâmetro por grupo (sugestão: os tubos podem ser confeccionados com cartolina);
- Trensas, uma por grupo. Este material pode ser confeccionado pelo grupo para facilitar a visualização das medidas.
- Folhas de papel milimetrado, uma por aluno.

### Procedimento

- trabalhar em grupo de dois ou três;
- medir o comprimento dos três tubos ( $x$ );
- fixar uma trena na parede;
- posicionar-se a uma distância fixa da parede e visualizar a trena ( $y$ );
- anotar numa tabela os valores de  $x$  e  $y$ ;
- repetir o procedimento para cada tubo;
- construir, na folha de papel milimetrado, o gráfico (tamanho do tubo  $x$  medida da imagem) a partir dos valores obtidos para  $x$  e  $y$ .

### Organização e Análise dos Resultados

1. Encontre uma possível equação para a situação trabalhada. A partir dessa equação, responda:
  - a) Se dobrarmos o comprimento do tubo, dobramos também a medida da imagem visualizada?
2. Deduza uma relação entre  $x$  e  $y$  a partir da situação geométrica.

### **Aula 3 e 4 – CONSTRUINDO GRÁFICOS ATRAVÉS DO GEOGEBRA**

- **Habilidade relacionada:**

- Construir gráficos, a partir da utilização do geogebra

- Analisar crescimento/decrescimento,zeros de funções reais apresentadas em gráficos

- **Tempo de Duração:**

- 100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados**

- Folha de atividades / Software GeoGebra / Laboratório de Informática ou Notebook do professor acompanhado de Datashow.

- **Organização da turma:**

- Em dupla e/ou trio a fim de se obter um trabalho organizado e colaborativo.

- **Objetivos:**

- Construir gráficos , utilizando o geogebra

- **Metodologia adotada:**

- Resolver os exercícios propostos com o auxílio do geogebra em grupo afim de buscar um aprendizado colaborativo.

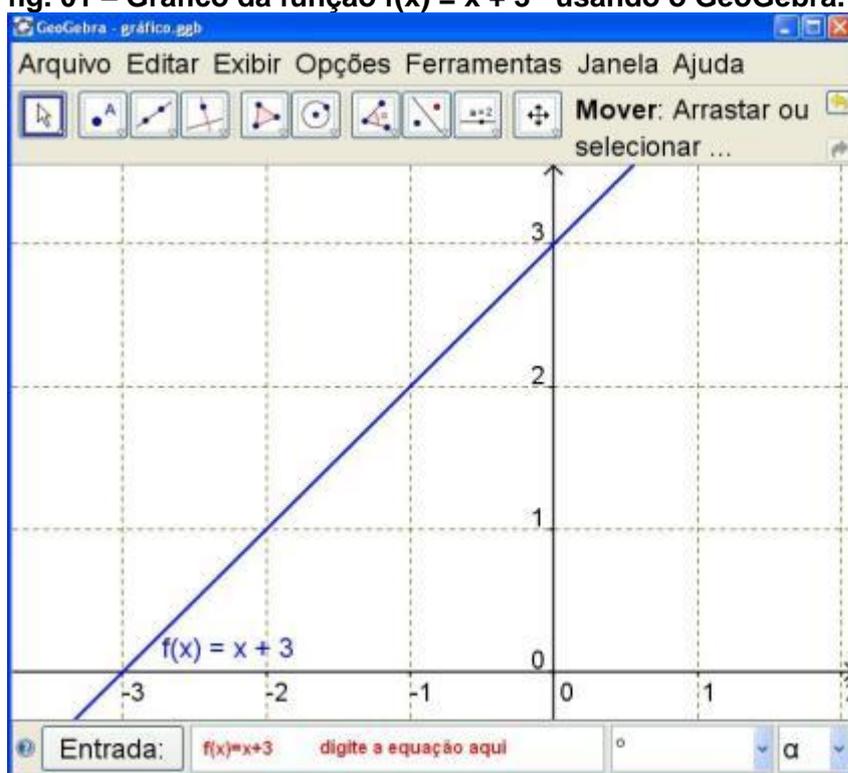
## Aula 3 e 4 –CONSTRUINDO GRÁFICOS ATRAVÉS DO GEOGEBRA

COLÉGIO ESTADUAL JANUÁRIO DE TOLEDO PIZZA  
VALÃO DO BARRO - SÃO SEBASTIÃO DO ALTO – RJ  
PROFª: DANIELLE JARDIM BIANQUINI VOGAS  
ALUNO: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2013  
TURMA :1001

# MATEMÁTICA

a) **1ª Tarefa:** Vamos começar usar o GeoGebra com um exercício bastante simples. Completado a instalação do programa, clique no campo nova entrada e digite por exemplo:  $f(x) = x + 3$ . Tecele enter para confirmar a entrada dos dados.

b) **fig. 01 – Gráfico da função  $f(x) = x + 3$  usando o GeoGebra.**



c)

### Observações importantes:

- **Coefficiente angular da reta:** a tangente do ângulo formado com a reta e o eixo Ox, é quem determina a abertura da reta .
- **Coefficiente linear da reta:** é a intersecção do gráfico com o eixo Oy. Podemos dizer em uma linguagem mais comum, que é o ponto onde o gráfico “corta” o eixo das ordenadas (Oy).

- Raiz ou zeros da função: O ponto de intersecção do gráfico com o eixo Ox.

Agora é sua vez

1) Construa os gráficos das funções abaixo usando o geogebra:

a)  $f(x) = 6x + 4$

b)  $f(x) = -x + 3$

c)  $f(x) = 2x + 6$

d)  $f(x) = x + 1$

## Aula 5 e 6 –Colocando em prática o estudo das funções - PROBLEMAS

### Habilidade relacionada:

-Resolver problemas associando o conceito de funções.

- **Pré-requisitos:**

- funções

- **Tempo de Duração:**

- 100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados**

- Folha de exercícios

- **Organização da turma:**

- Em dupla e/ou trio a fim de se obter um trabalho organizado e colaborativo.

- **Objetivos:**

- **Metodologia adotada:**

- Com a folha de atividades e com o uso do caderno, vamos nos agrupar para respondermos às questões propostas abaixo.

## Aula 5 e 6 –Colocando em prática o estudo das funções-PROBLEMAS

COLÉGIO ESTADUAL JANUÁRIO DE TOLEDO PIZZA  
VALÃO DO BARRO - SÃO SEBASTIÃO DO ALTO – RJ  
PROFª: DANIELLE JARDIM BIANQUINI VOGAS  
ALUNO: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2013  
TURMA :1001

# MATEMÁTICA

### Exercícios

1)O preço de venda de um livro é de R\$ 25,00 a unidade. Sabendo que o custo de cada livro corresponde a um valor fixo de R\$ 4,00 mais R\$ 6,00 por unidade, construa uma função capaz de determinar o lucro líquido (valor descontado das despesas) na venda de  $x$  livros, e o lucro obtido na venda de 500 livros.

2)Um automóvel desloca-se em uma estrada com velocidade constante. Sabendo que ele sai do km 15 e duas horas depois passa pelo km 175, faça o que se pede:

- Determine a velocidade desse automóvel;
- Escreva a função que representa esse movimento;
- Faça um tabela relacionando o tempo transcorrido e o km em que ele se encontra;
- Faça o gráfico dessa função.

3)Numa fábrica de bichos de pelúcia, o custo para produção de um determinado modelo é de R\$ 12,50 por unidade, mais um custo inicial de R\$ 250,00.

- Escreva a fórmula da função que representa o custo total da produção.
- Faça o gráfico dessa função.
- Analise, a partir do gráfico o custo de produção de 50, 80 e 100 unidades do produto.

4)Um teatro está apresentando Dom Casmurro, de Machado de Assis. A peça é oferecida a grupos de  $x$  estudantes pelo preço individual de  $p = (30 - 0,1x)$  reais.

- a) Qual é a fórmula da receita R recebida pelo teatro numa sessão à qual comparecem x estudantes?
- b) Numa sessão em que foram arrecadados R\$ 2000,00, quantos estudantes compareceram?
- c) Faça o gráfico da arrecadação e diga quantos estudantes devem comparecer para que a receita seja máxima, e qual é essa receita máxima.

5) Numa cultura de bactérias, o número delas é dado pela função  $y = 1000 \cdot 3^{0,5 \cdot x}$ , onde x é o tempo decorrido em horas, e y a quantidade de bactérias após determinado tempo.

Construa a tabela que mostra a evolução dessas bactérias e em seguida seu gráfico.

Debata com seus colegas sobre esse crescimento.

## **Aula 7 e 8 –Exercícios de Revisão**

- **Habilidade relacionada:**

- Resolver problemas significativos envolvendo funções.

- Representar graficamente as funções.

- **Pré-requisitos:**

- Funções

- **Tempo de Duração:**

- 100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados**

- Folha de Atividades

- **Organização da turma:**

- Em dupla e/ou trio a fim de se obter um trabalho organizado e colaborativo.

- **Objetivos:**

- Levar o aluno a sanar todas as dúvidas em relação ao conteúdo estudado a fim de que possa se sobressair bem nas provas internas e externas.

- **Metodologia adotada:**

- Com a folha de atividades e com o uso do caderno, vamos nos agrupar para respondermos às questões propostas abaixo, referente ao conteúdo abordado neste plano de curso.

Aula 7 e 8 - Exercícios de Revisão

COLÉGIO ESTADUAL JANUÁRIO DE TOLEDO PIZZA  
VALÃO DO BARRO - SÃO SEBASTIÃO DO ALTO - RJ  
PROFª: DANIELLE JARDIM BIANQUINI VOGAS  
ALUNO: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2013  
TURMA :1001

MATEMÁTICA

EXERCÍCIOS DE REVISÃO

1. Dada a função do 1º grau  $F(x) = (1 - 5x)$ . Determinar:
  - a.  $F(0)$
  - b.  $F(-1)$
  - c.  $F(1/5)$
  - d.  $F(-1/5)$
2. Considere a Função do 1º Grau  $F(x) = -3x + 2$ . Determine os valores de  $x$  para que se tenha:
  - a.  $F(x) = 0$
  - b.  $F(x) = 11$
  - c.  $F(x) = -1/2$
3. Dada a função  $F(x) = (ax + 2)$ , determine o valor de  $a$  para que se tenha  $F(4) = 22$
4. Dada a função  $F(x) = ax + b$  e sabendo-se que  $F(3) = 5$  e  $F(-2) = -5$  calcule  $F(1/2)$
5. Representar graficamente as retas dadas por:
  - a.  $y = 2x - 4$
  - b.  $y = 6$

c.  $y = 10 - 2x$

d.  $y = 6 + 2x$

6) Considere a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = 5x - 3$ .

a) Verifique se a função é crescente ou decrescente

b) O zero da função;

c) O ponto onde a função intersecta o eixo  $y$ ;

d) O gráfico da função;

e) Faça o estudo do sinal;

7) Um comerciante teve uma despesa de R\$230,00 na compra de certa mercadoria. Como vai vender cada unidade por R\$5,00, o lucro final  $L$  será dado em função das  $x$  unidades vendidas. Responda:

a) Qual a lei dessa função  $f$ ;

b) Para que valores de  $x$  têm  $f(x) < 0$ ? Como podemos interpretar esse caso?

c) Para que valores de  $x$  haverá um lucro de R\$315,00?

d) Para que valores de  $x$  o lucro será maior que R\$280,00?

### **3. Avaliação:**

A avaliação será permanente, quantitativa e qualitativa. Serão usados vários recursos dentre os quais: exercícios de aprendizagem, fixação e revisão, indagações orais e escritas, provas de avaliações externas e internas, relatórios-aula, atividades de recuperação paralela, dentre outros. Também serão feitas as análises criteriosas de descritores e distratores de questões e exercícios propostos.

É importante ressaltar que o conhecimento e o reconhecimento da Teoria dos conjuntos, seu conceito e de suas propriedades mais relevantes é mais importante para o aluno neste estágio de sua vida escolar, uma vez que reconhecidamente este processo necessita de maturidade e conhecimento. Portanto, problemas e tópicos mais elaborados, com um maior grau de dificuldade podem ser explorados como desafios sem necessariamente serem cobrados em provas e testes.

#### 4. Referências:

IEZZI, Gelson; DOLCE, Oswaldo e DEGENSZAJN, David. Matemática Ciências e aplicações. 1º Ano. São Paulo: Editora Saraiva, 2010

BIANCHINI, Edwaldo – Matemática 9º ano – São Paulo: Ed. Moderna 6ª edição - 2006

Roteiros de Ação 04– FORMAÇÃO CONTINUADA PARAPROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ.

GIOVANNI, José Ruy. Bonjorno, José Roberto. Matemática 1: Conjuntos, funções, trigonometria: ensino médio – São Paulo: FTD, 1992.

SMOLE, Kátia Stocco, DINIZ, Maria Ignez. Matemática Ensino Médio– São Paulo: Editora Saraiva, 2010.

[www.somatematica.com.br/emedio/funcao1/funcao1.php](http://www.somatematica.com.br/emedio/funcao1/funcao1.php) acessado em 02/03/2013

[penta.ufrgs.br/edu/telelab/mundo\\_mat/cfuncao/exp1.htm](http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/mundo_mat/cfuncao/exp1.htm) acessado em 02/03/2013