

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM  
MATEMATICA  
Fundação CECIERJ/Consortio CEDERJ**

**MATEMATICA 1º ANO DO ENSINO  
MÉDIO - 2º bimestre -2013**

**PLANO DE TRABALHO 1**



**Função de Primeiro Grau**

Cursista: *LILIAN CARLA TAVARES DE FARIA*

Tutor: ANALIA MARIA FERREIRA FREITAS

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO ..... 03

DESENVOLVIMENTO ..... 04

ROTEIRO 1 ..... 04

ATIVIDADE 1 ..... 05

ATIVIDADE 2 ..... 08

ROTEIRO 2 ..... 09

ATIVIDADES 1 ..... 10

ATIVIDADES 2 ..... 11

ATIVIDADES 3 ..... 12

AVALIAÇÃO ..... 13

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 14

# INTRODUÇÃO

Esse plano tem por objetivo entrelaçar a Álgebra abstrata a Modelagem de problemas através da Função Polinomial de Primeiro Grau, de forma tal que proporcione ao aluno um completo entendimento do que esta sendo ensinado, evitando a abordagem exclusiva de formulas e contas.

Tendo em mente esse objetivo, vamos trazer questões do dia-a-dia que ilustrem tipos diferentes de crescimento e decrescimento de grandezas mensuráveis.

Daremos inicio a este conteúdo com um vídeo sobre Imposto, mostrando a realidade dos impostos arrecadados e a necessidade de existir os impostos para beneficio da população. Com essa apresentação desejamos mostrar que uma função polinomial ajuda a descobrir o IR. Após apresentaremos um PowerPoint para os questionamentos e uma avaliação.

Para este tópico, serão necessárias, aproximadamente: uma aula para a apresentação do vídeo e questionamentos, quatro aulas para o PowerPoint e os questionamentos devidos, duas aulas para as atividades propostas do livro, duas aulas para apresentar conteúdo e fixar conteúdo e uma para a avaliação .

# DESENVOLVIMENTO

## ROTEIRO 1

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Função Afim

Objetivos: Estudar o conceito de função polinomial do 1º grau, a partir do cálculo do Imposto de Renda e reforçar a importância do domínio no estudo das funções.

Pré-requisito: Porcentagem, cálculo algébrico, conceito de função.

Material necessário: Folha de atividade, lápis, borracha, calculadora, projetor e notebook.

Duração: 100 min.

Organização da turma: Individual e pequeno grupo.

Descritores associados:

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

**H56** – Resolver problemas que envolvam função polinomial do 1º grau.

## ATIVIDADE 1

(VÍDEO: [http://www.youtube.com/watch?v=kUwJDaG0bBk&feature=player\\_detail\\_page](http://www.youtube.com/watch?v=kUwJDaG0bBk&feature=player_detail_page))

O que você achou? Pagamos muitos impostos?

É uma verdade, porém os impostos são interessantes, pois bem distribuídos ajudaria toda nação. Todas as pessoas, ganhando bem ou mal, teriam direito a hospitais, comida, escola, tudo de primeira.

(Apresentação do PowerPoint – Roteiro 1)

### ATIVIDADE EM GRUPO

A partir da apresentação do PowerPoint, em grupo, responda as perguntas a seguir:

(Os questionamentos em folha para a atividade, os demais em PowerPoint, se for possível)

- 1- Uma pessoa que recebe, por ano, R\$ 27.350,00, paga quanto de imposto?
- 2- E a que tem uma renda anual de R\$ 19.500,00, quanto dá para o Leão?
- 3- Qual é o valor do imposto da pessoa que tem como renda anual R\$ 22.000,00?

O imposto também poderia ser calculado da seguinte maneira:

1	Calcula-se 7,5% de R\$ 25.000,00	R\$ 1.875,00
2	Subtrai-se (deduz-se) o valor indicado na tabela.	R\$ 1.875,00 – R\$ 1.409,95 = R\$ 465,05

Ou seja, calcula-se 7,5% da renda total, R\$ 25.000,00, depois se deduz (subtrai) o valor correspondente à renda isenta do imposto, R\$ 1.409,95.

Note que R\$ 1.409,95 é exatamente 7,5% de R\$ 18.799,32, e é o valor fixo calculado na tabela inicial do imposto na faixa cuja alíquota é 7,5%.

4. Utilizando esse segundo método, calcule o valor do imposto referente às rendas indicadas na tabela.

Renda Anual	7,5%	Dedução	Imposto
R\$ 19.000,00		R\$ 1.409,95	
R\$ 26.550,00			
R\$ 21.390,00			

5. É possível utilizar um desses procedimentos para determinar o imposto referente a uma renda de R\$ 28.213, 25? Por quê?

6. Chamando de  $y$  o valor do imposto e de  $x$  o valor da renda anual, escreva a fórmula que relaciona  $y$  e  $x$ .

Dica: Para calcular 7,5% de algum valor, basta multiplicá-lo por 0,075.

7. Essa fórmula pode ser classificada como uma função polinomial do 1º grau? Por quê? Em caso afirmativo, indique os valores dos coeficientes.

Levando em consideração os cálculos que você fez e aprendeu até aqui, veja como é possível determinar o imposto referente à renda anual de R\$ 30.000,00:

1	Ela está na 3ª faixa: R\$ 28.174,21 até R\$ 37.566,12.
2	Até R\$ 18.799,32 é isenta de impostos;
3	De R\$ 18.799,33 até R\$ 28.174,20, calcula-se o imposto com a alíquota de 7,5%. Ou seja, como a renda é maior do que R\$ 28.174,20, calculamos o imposto pago sob a renda máxima R\$ 28.174,20, encontrando o valor fixo de R\$ 703,12;
4	O restante da renda, R\$ 30.000,00 – R\$ 28.174,21 = R\$ 1.825,79, deve ser calculado com a alíquota de 15% conforme indica a tabela, ou seja, 15%. R\$ 1.825,79 = R\$ 273,87;
5	Finalmente, somam-se esses dois valores de impostos, para obter o imposto de renda total a pagar. Ou seja, paga-se o imposto de R\$ 703,12 pela renda atingir R\$ 28.174,21 e paga-se mais R\$ 273,87 pelos R\$ 1.825,79 excedentes, totalizando o valor do imposto de renda de R\$ 976,99.

Na faixa de R\$ 28.174,21 até R\$ 37.566,12, os R\$ 703,12 sempre serão cobrados. Devemos calcular, então, o referente à alíquota de 15% e somar com este valor.

Vamos praticar!

8. Calcule o valor do imposto referente às rendas indicadas na tabela.

Renda Anual	7,5 %	15%	Impostos
R\$ 29.543,00	R\$ 703,12		
R\$ 33.987,00	R\$ 703,12		
R\$ 37.410,00	R\$ 703,12		

9. Chamando de  $y$  o valor do imposto e de  $x$  o valor da renda anual, escreva a fórmula que relaciona  $y$  e  $x$  para  $28.174,21 \leq x \leq 37.566,12$ .

(Dica: Para calcular 15% de algum valor, basta multiplicá-lo por 0,15.)

10. Troque ideias com seus colegas e veja se conseguem descobrir como é feito o cálculo, utilizando a parcela a deduzir.

Veja como podemos calcular o imposto, utilizando a tabela de dedução para renda anual de R\$ 31.000,00.

1	Calcula-se 15% de R\$ 31.000,00	R\$ 4.650,00
2	Subtrai-se o valor indicado na tabela	R\$ 4.650,00 – R\$ 3.523,01=R\$ 1.126,99

11. Utilize essa segunda maneira para calcular o imposto, referente às seguintes rendas

Renda Anual	15%	Dedução	Imposto
R\$ 30.400,00			
R\$ 34.900,00		R\$ 3.523,01	
R\$ 28.410,00			

12. Qual método você usaria para calcular o imposto referente a uma renda de R\$ 37.798,01? Por quê? E seus colegas?

13. Qual a maneira que você achou mais simples para calcular o imposto para uma renda anual dentro da 3ª faixa? Por quê? E seus colegas? Troque ideias com eles.

14. Chamando de  $y$  o valor do imposto e de  $x$  o valor da renda anual, escreva a fórmula que relaciona  $y$  e  $x$  para  $28.174,21 \leq x \leq 37.566,12$ .

Dica: Para calcular 15% de algum valor, basta multiplicá-lo por 0,15.

15. Compare as duas fórmulas, obtidas para o cálculo do imposto referente a uma renda anual dentro da 3ª faixa. Você saberia explicar de onde veio o valor da dedução (R\$3.523, 01)? Discuta com seus colegas.

16. E agora, as fórmulas obtidas para o cálculo do Imposto de Renda referentes a 3ª faixa podem ser classificadas como uma função polinomial do 1º grau? Indique os seus coeficientes.

Depois destes questionamentos percebemos que a função polinomial do primeiro grau pode modelar o cálculo do imposto de renda. Vimos que para cada faixa podemos construir uma função polinomial de primeiro grau.

## ATIVIDADE 2

Vamos agora, abrir o nosso livro na página 70 e em dupla vamos ler o exemplo 1 e 2

(Livro: Matemática - Ciência e aplicações, volume 1)

# MATEMÁTICA

## CIÊNCIA E APLICAÇÕES

Definição  
(Livro- página 71 e 72)

OSVALDO DOLCE  
DAVID DEGENSAJN  
ROBERTO PÉRIGO  
NILZE DE ALMEIDA

1  
VOLUME  
ENSINO MÉDIO



## ROTEIRO 2

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Função Polinomial do Primeiro Grau

Objetivos: *Diferenciar as noções de função afim e função linear e apresentar a função linear como representante de grandezas proporcionais.*

Pré-requisito: *Proporcionalidade, noções de função.*

Material necessário: Folha de atividade, lápis, borracha.

Duração: 100 min.

Organização da turma: Grupos de quatro alunos.

Descritores associados:

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

**H56** – Resolver problemas que envolvam função polinomial do 1o grau.

## ATIVIDADE 1-A GALINHA PRODUTIVA

Cocoricó é uma galinha muito produtiva. Todo dia, ela põe quatro ovos. Em grupos de quatro vamos realizar essa tarefa para entendermos um pouco mais sobre função.

(Folha de atividade para cada grupo)

1. Preencha a tabela a seguir, considerando a produção da galinha Cocoricó, ao longo de 10 dias.

Quantidade de dias	Quantidade de ovos
1	4
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2. Observe a tabela a seguir e complete-a, preenchendo as linhas em branco:

Quantidade de dias		Quantidade de Ovos
1		4
	Dobro	
2		8
1		4
	Triplo	
3		12
3		12
	Dobro	
6		24
1		
	Quádruplo	
4		
		24
	Terça parte	
2		
1		4
		32
	Quíntuplo	
		20
		40
	Metade	
5		

Troque ideias com seus colegas e responda às questões a seguir:

3. É correto dizer que ao se triplicar a quantidade de dias, triplica-se a quantidade de ovos?

E para o dobro, é correto dizer que ao dobrar a quantidade de dias, dobra-se a quantidade de ovos?

E se fosse outro múltiplo qualquer (quádruplo, quántuplo), o comportamento seria o mesmo?

4. A partir de duas reflexões, escreva a fórmula que relacione a quantidade de dias ( $x$ ) com a quantidade de ovos ( $y$ ).

### ATIVIDADE 2-A REVENDA DE OVOS

Seu Luan é um revendedor de ovos e está interessado na galinha Cocoricó. Ele tem no seu estoque cem dúzias de ovos. Se ele comprar a galinha Cocoricó, sua produção melhorará ainda mais.

5. Ajude-o a perceber de que maneira seu estoque evoluirá, preenchendo a tabela a seguir.

Quantidade de dias	Quantidade de ovos no estoque do seu Luan
0	
1	
3	
4	
5	
...	...
10	
...	...
20	
...	...
40	

6. E agora? É correto afirmar que ao se dobrar a quantidade de dias, dobra-se a quantidade de ovos no estoque?

E para o triplo, é correto dizer que ao se triplicar a quantidade de dias, triplica-se a quantidade de ovos?

Troque ideias com seus colegas e veja a que conclusão eles chegaram.

7. Escreva uma fórmula que relacione a quantidade de dias ( $x$ ) com a quantidade de ovos ( $y$ ).

## ATIVIDADE 3-VAMOS COMPARAR A PRODUÇÃO DE OVOS E O ESTOQUE

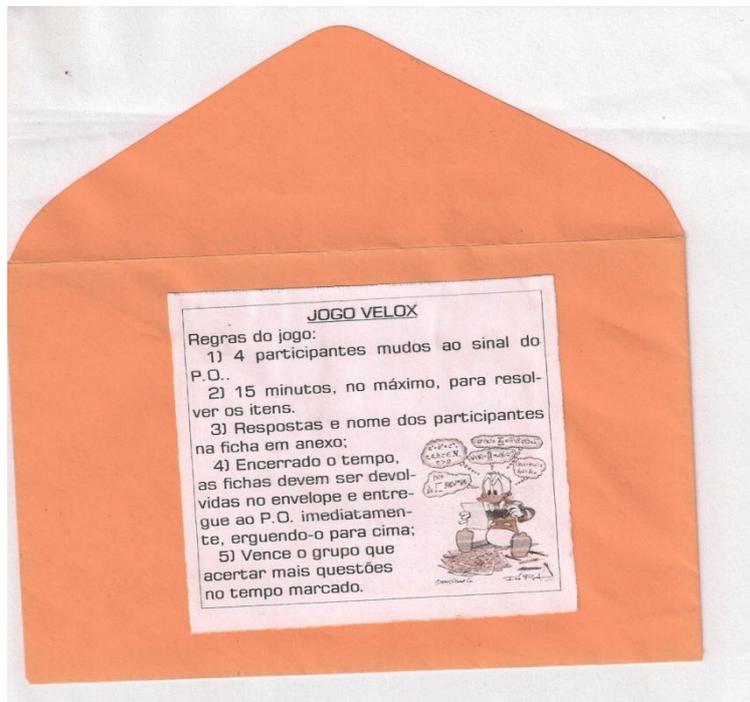
8. É correto afirmar que quanto mais dias, mais ovos põe a galinha Cocoricó?
9. É correto afirmar que quanto mais dias, mais ovos tem o seu Luan no estoque?
10. É correto afirmar que a quantidade de dias e a quantidade de ovos produzidos pela galinha Cocoricó são proporcionais?
11. E para o estoque do seu Luan, isso é verdade? Ou seja, a quantidade de ovos no estoque é proporcional à quantidade de dias?
12. Tente entender por que, para a produção da galinha Cocoricó, podemos afirmar que dobrando-se a quantidade de dias, dobra-se também a quantidade de ovos produzidos, mas para o estoque do seu Luan isso não é verdade. Registre suas conclusões. (Dica: observe as duas fórmulas obtidas).
13. As duas fórmulas encontradas nesta atividade são do mesmo tipo? O que elas têm de diferentes? Troque ideias com seus colegas e registre-as.

(Após a correção vamos para o livro com os exercícios página 73)

Após esses questionamentos entendemos que a função linear é um caso particular da função afim e só ela apresenta características de proporcionalidade

OBS: Avaliação feita através da observação e participação dos alunos nas atividades.

## “VELOX”



### QUESTÃO

1- Um técnico em computadores recebe mensalmente um salário de R\$ 500,00 mais uma comissão de R\$ 10,00 por atendimento realizado. Num determinado mês ele prestou 15 atendimentos. Qual foi o salário deste funcionário neste mês?

2- Um corretor de imóveis recebe mensalmente da empresa um salário composto de duas etapas: Parte fixa de R\$ 700,00; e acréscimo de 2% sobre a venda realizada no mês.

a) em certo mês realizou vendas que somam R\$ 300 000,00, Qual o salário final deste mês.

b) em outro mês somam R\$ 100 000,00. Qual o salário desse mês?

c) no mês das vacas magras não realizou nenhuma venda. Qual o salário desse mês?

d) O que aparece de comum em todos os itens? Equacione tal situação para representar o salário final. ( chamar de  $y$  o salário e  $x$  valor total das vendas

( Após a correção e as devidas observações faremos a avaliação individual)

# AVALIAÇÃO

- 1- Observe o macaco da ilustração abaixo. Ao se girar a manivela, o automóvel sobe empurrado pelo macaco.



Sejam  $x$  o número de giros dados na e  $y$  o deslocamento vertical do automóvel. Sabe-se que:

Se  $x = 1$  volta,  $y = 8$  cm.

Deduza a fórmula que dá  $y$  em função de  $x$ .

---

---

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

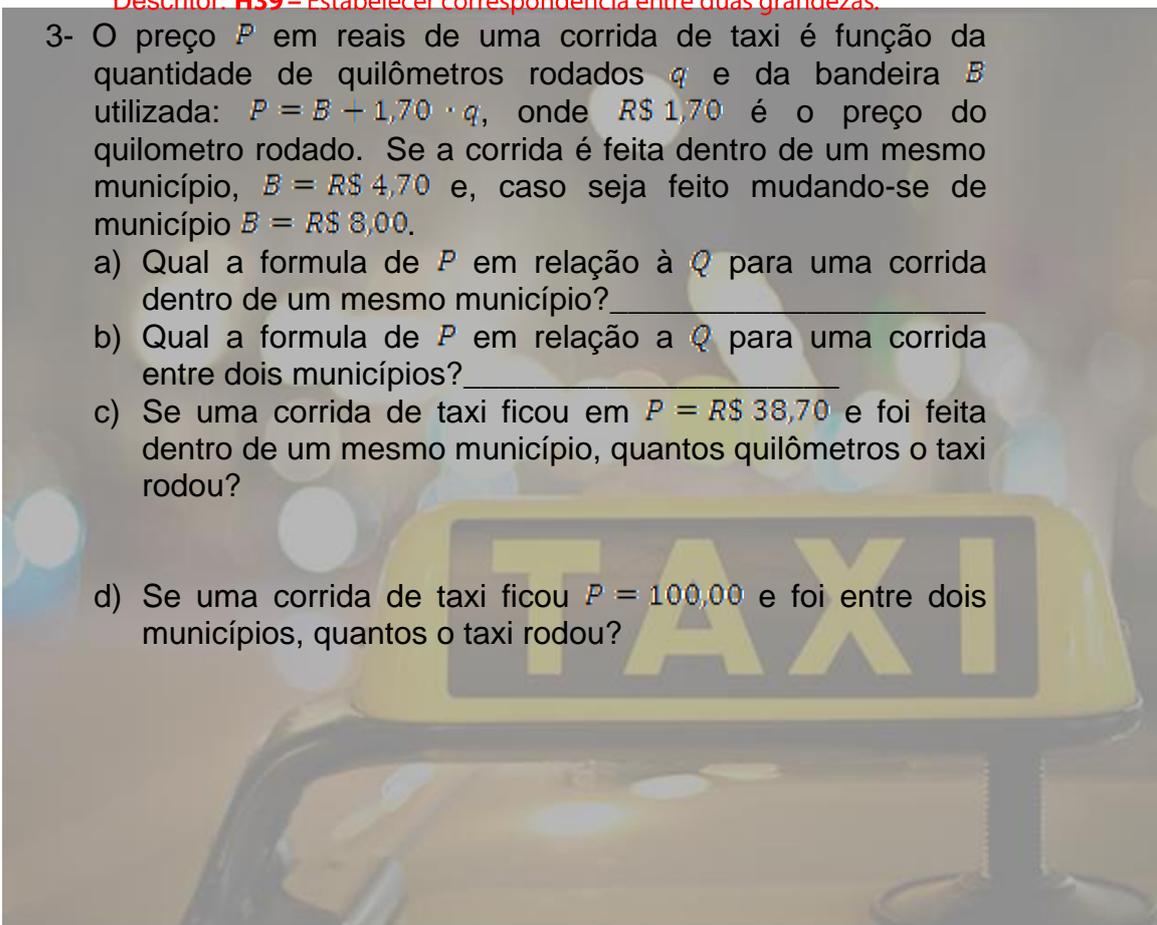
- 2- Nas tabelas abaixo,  $y$  é função de  $x$ . Determine, em cada caso, a fórmula que relaciona  $y$  e  $x$ :

a)	<table border="1"><thead><tr><th><math>x</math></th><th><math>y</math></th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td></tr><tr><td>7</td><td>14</td></tr><tr><td>10</td><td>20</td></tr></tbody></table>	$x$	$y$	1	2	4	8	7	14	10	20	b)	<table border="1"><thead><tr><th><math>x</math></th><th><math>y</math></th></tr></thead><tbody><tr><td>-1</td><td>2</td></tr><tr><td>-4</td><td>8</td></tr><tr><td>-7</td><td>14</td></tr><tr><td>-10</td><td>20</td></tr></tbody></table>	$x$	$y$	-1	2	-4	8	-7	14	-10	20
$x$	$y$																						
1	2																						
4	8																						
7	14																						
10	20																						
$x$	$y$																						
-1	2																						
-4	8																						
-7	14																						
-10	20																						

Descritor: **H39** – Estabelecer correspondência entre duas grandezas.

- 3- O preço  $P$  em reais de uma corrida de taxi é função da quantidade de quilômetros rodados  $q$  e da bandeira  $B$  utilizada:  $P = B + 1,70 \cdot q$ , onde R\$ 1,70 é o preço do quilometro rodado. Se a corrida é feita dentro de um mesmo município,  $B = \text{R\$ } 4,70$  e, caso seja feito mudando-se de município  $B = \text{R\$ } 8,00$ .

- a) Qual a formula de  $P$  em relação à  $Q$  para uma corrida dentro de um mesmo município? \_\_\_\_\_
- b) Qual a formula de  $P$  em relação a  $Q$  para uma corrida entre dois municípios? \_\_\_\_\_
- c) Se uma corrida de taxi ficou em  $P = \text{R\$ } 38,70$  e foi feita dentro de um mesmo município, quantos quilômetros o taxi rodou?
- d) Se uma corrida de taxi ficou  $P = 100,00$  e foi entre dois municípios, quantos o taxi rodou?



**H56** – Resolver problemas que envolvam função polinomial do 1º grau.

- 4- Baseado no que vimos no PowerPoint, ouvimos e discutimos com os colegas no roteiro em que falávamos sobre imposto de renda e observando a tabela responda:

A tabela progressiva para o cálculo do imposto de renda na Declaração de ajuste anual do exercício de 2013, ano-calendário 2012

Base de cálculo em R\$	Alíquota (%)	Parcela a deduzir do imposto em R\$
até 19.645,32	-	-
de 19.645,33 até 29.442,00	7,5	1.473,40
de 29.442,01 até 39.256,56	15	3.681,55
de 39.256,57 até 49.051,80	22,5	6.625,79
acima de 49.051,80	27,5	9.078,38

(Lei nº 11.482, de 31 de maio de 2007, alterada pela Lei nº 12.469, de 26 de agosto de 2011)

- Sérgio teve como renda anual R\$ 18.500,00. Ele quer saber quanto vai pagar de IR em 2013?
- Otávio recebeu ao todo no ano de 2012 R\$ 25.000,00. Qual é a parcela a deduzir do imposto de renda?
- Antônio Carlos recebeu no ano de 2012 por mês R\$ 2.500,00. Ele quer saber se precisa pagar IR ?



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BARROSO, Juliana Matsubara, CONEXÕES COM A MATEMÁTICA, volume 1, 1ª edição – São Paulo: Moderna 2010.

CECIERJ, Roteiros de Ação1 e texto Super Humanos - Funções, curso de Formação continuada oferecido aos docentes do 1o ano do Ensino Médio – 1º bimestre/2013.

IEZZI, Gelson; et al; MATEMATICA CIÊNCIA E APLICAÇÕES, volume 1 e 2, 6ª Edição – São Paulo: Saraiva, 2010.

SILVA, Jorge Daniel; et al; MATEMATICA; Sistema de Ensino IBEP; volume único; São Paulo.

Vídeo:

[http://www.youtube.com/watch?v=kUwJDaG0bBk&feature=player\\_detailpage](http://www.youtube.com/watch?v=kUwJDaG0bBk&feature=player_detailpage)