

# FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU

Matemática 1º Ano – 1º Bimestre/2013

Plano de Trabalho 1

Cursista: Darling Domingos Arquieres

[guidarling@oi.com.br](mailto:guidarling@oi.com.br)

Matrículas: 911917-3 / 917110-9

Tutora: ANALIA MARIA FERREIRA FREITAS

Data: 14/05/2013

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>AVALIAÇÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>28</b>

# INTRODUÇÃO

Neste plano de aula trabalharemos o conceito de função polinomial do 1º grau, já que os alunos viram e entendem o que é função, aqui vão identificar uma função do 1º grau, afim e linear.

Introduziremos função polinomial do 1º grau usando recursos como data show, software geogebra, vídeos e atividades diferenciadas e práticas para que os alunos compreendam e fixem o assunto tratado.

As atividades são trabalhadas a partir de questões contextualizadas que envolvam expressões algébricas para determinação do conceito de função polinomial do 1º grau através da dependência entre variáveis. Desta forma, os alunos perceberam a diferença de função afim e função linear e que somente a função linear apresenta a característica da proporcionalidade.

Enfim, este plano propõe a resolução de diferentes situações-problemas significativas por meio de conceito de função afim, com base em análise e na construção de gráficos e para que os alunos percebam a importância dessa disciplina como instrumento de interpretação do mundo que os rodeia.

# DESENVOLVIMENTO

## Aula 1

- **Habilidade Relacionada:** **H39-** Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema. **H41-** Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números (padrões). **H56-** Resolver problemas que envolvam função polinomial do 1º grau. **C1-** Resolver problemas contextualizados que recaiam na resolução de uma equação do 1º grau da forma  $y = ax + b$ , com  $a \neq 0$ . **C2-** Resolver problemas contextualizados que recaiam na resolução de uma equação do 1º grau da forma  $y = ax$ , com  $a \neq 0$ .
- **Pré-Requisitos:** Resolução de equações do 1º grau.
- **Tempo de Duração:** 100 minutos
- **Recursos Educacionais Utilizados:** Vídeo do Telecurso Ensino Médio – Matemática – Aula 30 e livro didático.
- **Organização da Turma:** individual
- **Objetivos:** Apresentar todos os conceitos sobre o assunto para que o aluno identifique uma função polinomial do 1º grau e a utilize para resolver problemas significativos.
- **Metodologia Adotada:**
  - ✓ 1º: Apresentação de duas situações problema.
  - ✓ 2º: Vídeo Aula: Novo Telecurso - Ensino Médio - Matemática - Aula 30 (1 de 2) e Aula (2 de 2).
  - ✓ 3º: Apresentação do Conteúdo.
  - ✓ 4º: Exercícios do livro didático.

**QUESTÃO 1:** O salário de um vendedor que é composto por duas partes, uma fixa que é seu salário mensal de R\$ 1.000,00 e a outra parte variável que são as comissões que representam 18% durante o mês. Responda:

- a) Qual o salário desse vendedor já que nesse mês ele vendeu R\$ 50 000,00 no total?
- b) Qual a função que determina o salário mensal desse vendedor?

**Resposta:**

- a)  $S = 1000,00 + 18\%1000,00 \Rightarrow S = 1000,00 + 0,18.1000,00 \Rightarrow S = 1180,00$ .
- b)  $S(x) = 1000,00 + 0,18x$  sendo  $S(x)$  – salário do mês e  $x$  – total de venda do mês.

Fonte: Fórum Temático 1 : NELIR MACIEL VILLAS BOAS NILOPOLIS - sábado, 27 abril 2013, 20:30

**Questão 2:** Danilo pegou um táxi para ir à casa de sua namorada que fica a 10 km de distância. O valor engloba o preço da parcela fixa (bandeirada) de R\$ 4,00 mais R\$ 1,50 por quilômetro rodado. Responda:

- a) Quanto ficou o preço dessa corrida de táxi?

b) Qual a função que determina o valor cobrado pelo táxi ?

Resposta:

a)  $V = 4,00 + 1,50 \cdot 10 \Rightarrow V = 19,00.$

b)  $V(x) = 4,00 + 1,50 \cdot x$  sendo  $V(x)$  – valor cobrado pelo táxi e  $x$  – quilometragem percorrida.

Fonte: Fórum Temático 1- ILÔNIA MÁRCIA DE MIRANDA PAULO ITAGUAÍ - domingo, 28 abril 2013, 17:00.

**Apresentação da vídeo aula:**

✓ Novo Telecurso - Ensino Médio - Matemática - Aula 30 (1 de 2) e Aula (2 de 2).

## Função de 1º grau

### 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:

$f(x) = 5x - 3$ , onde  $a = 5$  e  $b = -3$

$f(x) = -2x - 7$ , onde  $a = -2$  e  $b = -7$

$f(x) = 11x$ , onde  $a = 11$  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  $y = 3x - 1$ :

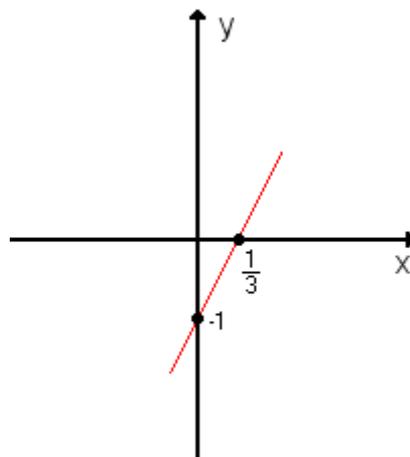
Como o gráfico é uma reta, basta obter dois de seus pontos e ligá-los com o auxílio de uma régua:

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, 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  $Oy$ .

Fonte: Só Matemática

**Lista de Exercícios** do livro didático do aluno página 73 números: 1 a 3, 7 e 8.

## Aula 2

- **Habilidade Relacionada:** **H02** – Associar pontos no plano cartesiano às suas coordenadas e vice-versa. **H61** – Associar o gráfico de uma função polinomial do 1º grau a sua representação algébrica ou vice-versa.
- **Pré-Requisitos:** Resolução de equações do 1º grau.
- **Tempo de Duração:** 100 minutos
- **Recursos Educacionais Utilizados:** Folha de atividade, lápis, borracha, laboratório com computadores com o software GeoGebra instalado ou notebook com GeoGebra instalado e projetor multimídia.
- **Organização da Turma:** Duplas, propiciando o trabalho organizado e colaborativo.
- **Objetivos:** Apresentar a reta como o gráfico da função polinomial do 1º grau, através do GeoGebra; promover discussões que façam os alunos conjecturarem e, em seguida, comprovarem suas opiniões, visando a uma aprendizagem significativa.
- **Metodologia Adotada:**

Professor, nesse roteiro, pretendemos mostrar para os alunos que o gráfico da função polinomial do 1º grau é uma reta. Para isso, utilizaremos o GeoGebra. Perceba que a sequência de atividades a seguir pode (e deve!) ser feita para apresentar a reta como o gráfico da função polinomial do 1º grau. Não deixe de explorar essa sequência de ideias, pois essa é uma boa maneira para convencer nossos alunos desse fato.

### Atividade 1

Nesta atividade, você vai usar a tecnologia a serviço de seu aprendizado e vai ter a oportunidade de ver a Matemática de uma forma um pouco diferente do que está habituado. Talvez você esteja se perguntando: “Mas como eu posso aprender sobre função polinomial no computador?”. Está preparado para encontrar a resposta? Então vamos começar!

1. Como você faria para traçar o gráfico da função, cuja lei de formação é dada pela fórmula  $y=3x-7$ ?

Troque ideias com seus colegas e registre nas linhas a seguir.

2. Que tal usar um recurso tecnológico para fazer esse trabalho? Abra o GeoGebra, um programa criado especialmente para ensinar Matemática. Ao abrir, você verá uma tela dividida em duas partes. A da direita é maior e tem os eixos cartesianos marcados.

Nesse primeiro momento, você deve deixar seus alunos livres para comentar sobre as suas estratégias. Abra espaço para os alunos exporem suas opiniões e promova um debate enriquecedor sobre as ideias que surgirem.

A seguir, apresentamos uma sequência de orientações para ser realizada com a turma. É interessante que você a realize antes. Assim, poderá prever problemas que possam acontecer

durante a aplicação. De qualquer maneira, é importante deixar registrado que testamos a atividade a priori, mas sempre é bom fazer as adaptações necessárias!

3. Primeiro, antes de começar a mexer no programa, preencha a tabela a seguir.

x	$y = 3x - 7$	(x, y)
1		A(1, )
3		B(3, )
4		C(4, )

4. Na parte inferior da sua tela, você vê a “Entrada”? Digite, A(1, -4) e dê Enter. O ponto A deve aparecer na tela.

5. Agora, faça o mesmo para os pontos B e C.

O hábito de sempre escolhermos os mesmos valores para x para traçar o gráfico têm o lado negativo de parecer uma fórmula pronta. Por isso, é importante lembrar que poderiam ser escolhidos quaisquer valores para x. Sugerimos os três valores para x, apenas para que os pontos associados apareçam na tela, mas não podemos deixar de trabalhar com nossos alunos e fato de apenas dois pontos serem suficientes para traçar uma reta. E esses dois pontos podem ser quaisquer dois pontos!

6. Observando esses três pontos, você consegue chegar a alguma conclusão sobre o gráfico? Discuta com seus colegas e registre a seguir.

Nesse momento, esperamos que seus alunos percebam como os pontos dispõem-se no plano. É bem provável que, caso esse seja o primeiro contato com o gráfico da função polinomial do 1º grau, eles não percebam essa característica, a linearidade. Mas, como sempre ressaltamos, é muito interessante que deixemos nossos alunos livres para exporem seu pensamento. Não é demais falar que devemos explorar a maneira que nossos alunos pensam e raciocinam em detrimento da imposição de um raciocínio pré-determinado.

7. Para ajudar a visualizar o formato do gráfico, vamos continuar usando o GeoGebra. No 11º botão do menu de ferramentas, marque a opção “Controle Deslizante”

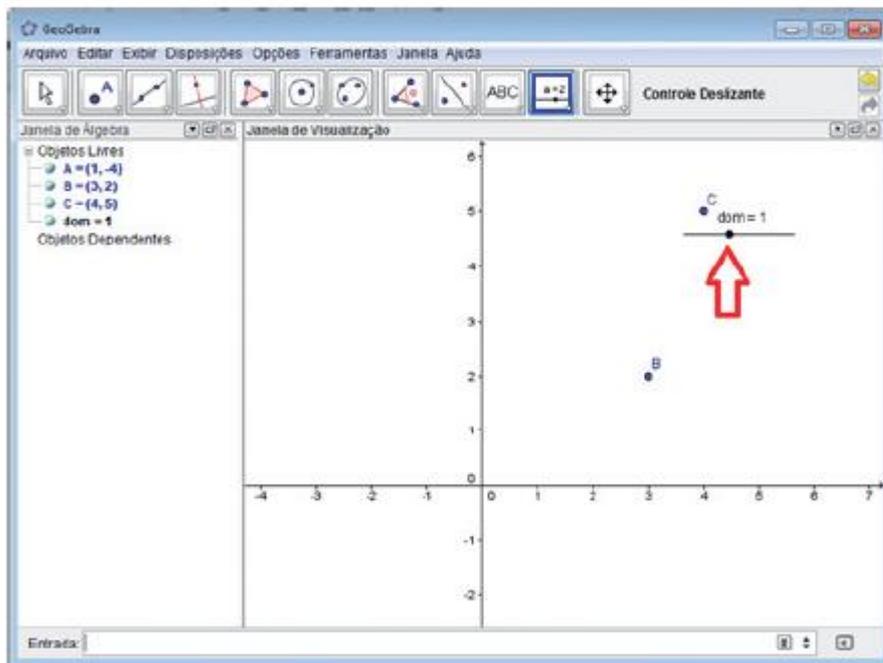
Clique no canto superior direito da tela. Abrirá uma janela como a indicada na **Figura 1**.



**Figura 1:** Janela de controle deslizante do Programa Geogebra.

Digite “dom” no nome; -4 no “min” e 8 no “max”, como indicado na Figura 1. Em seguida, clique em “Aplicar”.

Feito isso, aparecerá na sua tela um segmento de reta, como indicado na **Figura 2**.



**Figura 2:** Segmento de reta em tela do Programa *Geogebra*.

Optamos por utilizar o controle deslizante, pois através dele seremos capazes de visualizar o que acontece com os pontos pertencentes ao gráfico da função cuja lei de formação é dada por  $y=3x-7$  através dos simples deslizar do objeto livre criado. Repare que o nomeamos em correspondência ao domínio da função.

Aproveite esse momento e comente com sua turma sobre a importância do domínio para uma função. Falaremos sobre isso no roteiro 3, mas é sempre bom reforçar com nossos alunos os conceitos que estamos trabalhando. No caso dessa construção, precisamos fazer uma restrição para o controle deslizante, mas vale a pena falar com eles que, se o domínio for o conjunto dos números reais todo, essa restrição pode ser qualquer. Aqui optamos por esses valores, pois estamos trabalhando com esse pedaço do plano cartesiano, mas a escolha poderia ser outra.

8. Vamos agora criar um ponto, associado a esse controle deslizante.

Na “Entrada” digite “ $P=(\text{dom}, 3*\text{dom}-7)$ ” e, em seguida, dê enter.

9. Qual a relação do ponto P com a função definida pela fórmula  $y=3x-7$  ?

Troque ideias com seus colegas e registre a seguir.

Nesse momento, estamos criando um objeto, associado ao controle deslizante criado anteriormente. Ou seja, criamos um ponto associado ao domínio.

Esperamos que os alunos percebam que o ponto P é um ponto do gráfico da função cuja lei de formação é dada por  $y=3x-7$ . Eles podem ter dificuldade em perceber isso, se não souberem o que é o gráfico de uma função. Aqui nos referimos à definição de gráfico de uma função, isto é,  $\text{graf}(f)=\{(x;y)\in\mathbb{R}^2, \text{ com } x\in D(f) \text{ e } y=f(x)\}$ . Em outras palavras, são os pontos  $(x;f(x))$  com  $x\in D(f)$ .

É muito importante promover uma discussão acerca desse assunto com a turma. Mais uma vez, dê um tempo para que eles pensem e exponham a sua opinião e, em seguida, conduza a discussão para que eles percebam que a ordenada do ponto P é dada através da fórmula da função. Nesse caso, é interessante falar para os alunos que o asterisco “\*” é o símbolo utilizado no GeoGebra para indicar a multiplicação.

10. Mova o controle deslizante e observe o que acontece com o ponto P.

11. Vamos usar uma ferramenta do GeoGebra para evidenciar o que acontece com o Ponto P, ao mover o controle deslizante.

Na “Janela de Álgebra” (à esquerda da sua tela), clique com o botão direito do mouse sobre o ponto P. Aparecerá a seguinte janela:

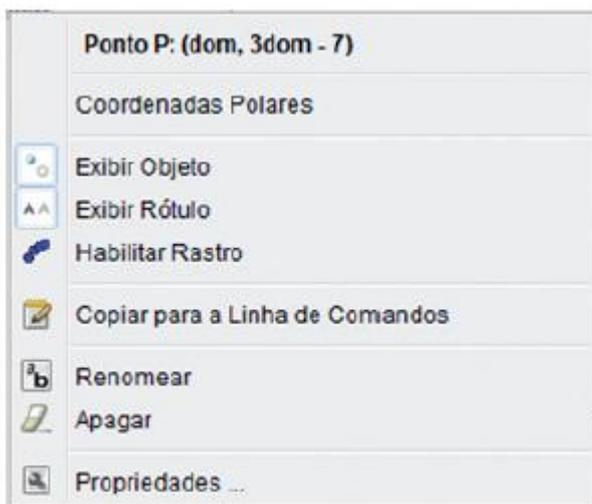


Figura 3: Janela do Programa Geogebra.

Marque a opção “Habilitar Rastro”.

12. Agora mova novamente o controle deslizante. O que aconteceu? Discuta com seus colegas.

O aluno deve observar que o ponto P move-se sobre uma reta. Utilizamos a ferramenta rastro do GeoGebra para te ajudar a perceber esse fato.

Um questionamento interessante de ser feito é o seguinte: O ponto P passa sobre os pontos A, B e C? Por quê?

Deixamos esse questionamento para ser feito por você, pois de acordo com a forma que o ponto P foi criado, é evidente que ele coincida com A, B e C colocando o controle deslizante no local adequado. Esse questionamento pode te ajudar na discussão promovida nos itens anteriores sobre gráfico.

13. Agora, discuta com seus colegas e responda:

A. Todo ponto P é ponto do gráfico de  $y=3x-7$ ?

B. O rastro formado pelo ponto P tem algum formato?

14. Vamos melhorar o incremento do rastro do ponto P, ou seja, vamos aumentar a quantidade de pontos marcados. Para isso, vamos mexer no controle deslizante.

Na “Janela de Álgebra”, clique com o botão direito do mouse no “dom”. Abrirá uma janela como a indicada na Figura 4.

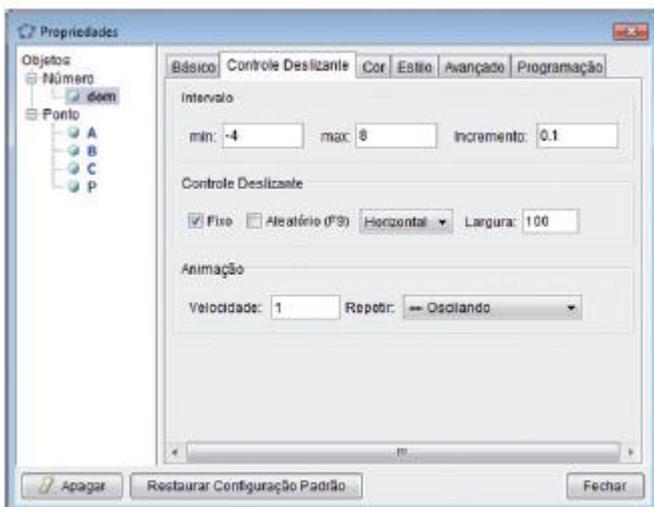


Figura 4: Janela do Programa Geogebra.

Mude o incremento para 0.001 e, em seguida, aperte “Fechar”

15. Agora mova o controle deslizante e observe o que acontece. Troque ideias com seus colegas.

O que você pode afirmar a respeito do formato do gráfico da função, cuja lei de formação é dada por  $y=3x-7$ ? Troque ideias com seus colegas e registre a seguir.

Esperamos que o aluno consiga perceber que o rastro tem o formato de uma reta e que todo ponto P é ponto do gráfico da função cuja lei de formação é dada por  $y=3x-7$ .

Nesse momento, é interessante fazê-los perceber que os pontos A, B e C fazem parte do rastro e que, portanto, faz sentido considerar o gráfico como sendo uma reta.

16. Vamos agora fazer o mesmo procedimento, considerando a função cuja lei de formação é dada por  $y=-2x+3$ .

17. Preencha a tabela e, em seguida, marque os pontos D, E e F. Se tiver dúvidas, consulte o item 5 ou peça ajuda ao seu professor.

x	$y = -2x + 3$	(x,y)
2		D(2, )
1		E(1, )
-1		F(-1, )

18. Vamos associar um novo ponto ao controle deslizante, criado anteriormente.

Digite na “Entrada”, “ $Q=(\text{dom}, -2*\text{dom}+3)$ ” e, em seguida, dê Enter.

19. Para habilitar o rastro, clique com o botão direito do mouse sobre o ponto Q e marque a opção “Habilitar Rastro” na janela que abrirá.

20. Agora, mova o controle deslizante e observe o que acontece com o ponto Q.

E aí? O formato do gráfico é parecido com o gráfico anterior? Troque ideias com seus colegas e registre a seguir.

Professor, como temos apenas dois tempos de aula, acreditamos que seja possível fazer a sequência de passos apenas para duas funções. Se tiver mais tempo, use outras funções. Mas faça, pelo menos duas. Com isso, pretendemos que os alunos percebam que qualquer função polinomial do 1º grau tem como gráfico uma reta – ou parte dela!

A partir do item 21, nossos objetivos são os mesmos dos descritos anteriormente. Então, não deixe de conduzir essa parte da atividade, considerando as sugestões já feitas.

21. Vamos agora usar uma outra ferramenta do GeoGebra.

Na “Entrada”, digite  $y=3*x-7$  e dê Enter. O que apareceu na sua tela? Isso confirma alguma suspeita que você tinha a respeito da função cuja lei de formação é dada por ?

Agora, digite  $y=-2*x+3$  na “Entrada” e dê Enter. Suas suspeitas foram confirmadas? Troque ideias com seus colegas e registre a seguir.

Quando executamos esse comando no GeoGebra, estamos solicitando que o programa trace o seu gráfico. Assim, esperamos que os alunos percebam que o gráfico desta função polinomial do 1º grau é uma reta. Seus alunos podem perguntar por que não utilizamos essa ferramenta desde o início. Explique para eles que usamos o programa para primeiro conjecturar sobre o formato do gráfico das funções polinomiais de 1º grau e, em seguida, confirmar a suspeita. Afinal, aprender Matemática é um processo investigativo.

Fonte: Roteiro de Ação 2 <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=55>.

Acesso em: 7 maio 2013.

### Aula 3

- **Habilidade Relacionada:** **H53** – Associar o conceito de função linear a variação proporcional entre grandezas. **H56** – Resolver problemas que envolvam função polinomial do 1o grau.
- **Pré-Requisitos:** Proporcionalidade, noções de função.
- **Tempo de Duração:** 100 minutos
- **Recursos Educacionais Utilizados:** folha de atividade, lápis e borracha e, no final livro didático.
- **Organização da Turma:** Alunos em grupos de 4, trabalhando em duplas, propiciando o trabalho organizado e colaborativo.
- **Objetivos:** Diferenciar as noções de função afim e função linear e apresentar a função linear como representante de grandezas proporcionais.
- **Metodologia Adotada:**

Cocoricó é uma galinha muito produtiva. Todo dia, ela põe 4 ovos.

#### Atividade 1

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	
	4
↓	↓
8	
↓ quádruplo ↓	
	20
	40
↓	↓
5	

Troque ideias com seus colegas e responda:

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, quádruplo), 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 ( $y$ ).

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	1200
1	1204
2	
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 ( $y$ ).

Professor, agora a função que rege o estoque de seu Luan não é mais uma função linear e, portanto, não existe mais a noção de proporcionalidade associada.

No item 5, seus alunos podem encontrar dificuldade no preenchimento das linhas referentes a 10, 20 e 40 dias. Explique para eles que “·” indica que foi dado um salto maior do que o que estava sendo dado anteriormente. É comum que os alunos preencham os valores referentes à quantidade de ovos, apenas somando 4 ao valor obtido anteriormente. Isso não está errado, desde que o salto do dia seja sempre do mesmo tamanho (uma unidade, nesse caso).

Um hábito recorrente entre os alunos é preencher uma tabela como a do item 5, observando apenas a coluna da variável dependente. Se a tabela não der saltos, eles conseguirão preencher sem dificuldade. Contudo, a dificuldade aparecerá na obtenção da fórmula que associa as duas grandezas. Esse é um detalhe bastante sutil, mas não deve ser ignorado. Por isso, opte por apresentar tabelas que deem saltos. Dessa forma, você estará contribuindo para uma aprendizagem efetiva de seus alunos.

No caso, desse exemplo, eles devem perceber que a quantidade de ovos no estoque de seu Luan é dada, multiplicando-se a quantidade de dias por 4 e somando-se com 1.200.

Eles devem encontrar os seguintes valores:

<i>Quantidade de dias</i>	<i>Quantidade de ovos no estoque do seu Luan</i>
0	1.200
1	1.204
2	1.208
3	1.212
4	1.216
5	1.220
⋮	⋮
10	1.240
⋮	⋮
20	1.280
⋮	⋮
40	1.360

No item 6, eles podem ter dificuldade em perceber que ao dobrar a quantidade de dias, a quantidade de ovos no estoque não dobra. Ela até aumenta, mas não tem mais a propriedade que a função linear da produção da galinha Cocoricó tinha. É muito importante que seu aluno perceba isso.

Primeiro, deixe que eles troquem ideias. Incentive-os a argumentar, solicitando que exponham seus raciocínios. Peça, então, que eles observem o estoque relativo a 2 dias com o de 4, em seguida o de 1 com o de 3, por exemplo.

Mostre para eles que apesar de 4 ser o dobro de 2, 1 216 não é o dobro de 1 208. Use outros exemplos se julgar conveniente.

No item 7, esperamos que seus alunos cheguem à fórmula .

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?

Professor, certamente seu aluno perceberá que em ambos os casos, quanto mais dias se passarem, mais ovos teremos. Seria interessante você lhes questionar sobre a forma como está aumentando a quantidade de ovos em cada situação.

As próximas perguntas retomam explicitamente a questão da proporcionalidade. Talvez seja interessante, pelo menos, lembrar com a turma o que são grandezas proporcionais, pois muitos de nossos alunos erradamente acreditam que duas grandezas são proporcionais, quando uma aumenta a outra também aumenta. Mas isso não é verdade! Sabemos que duas grandezas são proporcionais quando um incremento (ou decréscimo) de um fator  $k$  em uma das grandezas, também gera um incremento (ou decréscimo) desse mesmo fator  $k$  na outra.

Dedique um tempo de sua aula para discutir sobre isso com seus alunos, afinal, essa é uma noção muito presente no dia a dia e deve estar bem esclarecida para eles.

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.

É muito importante que você deixe a turma livre por alguns momentos para refletir sobre esses questionamentos.

Alunos com mais habilidade matemática serão capazes de argumentar sobre a proporcionalidade a partir da observação das fórmulas e considerando a definição de grandezas proporcionais. Como a maioria de nossos alunos, em geral, apresenta dificuldade com a Matemática, você precisará fazer esses esclarecimentos.

13. As duas fórmulas encontradas nesta atividade são do mesmo tipo? O que elas têm de diferente? Troque ideias com seus colegas e registre-as.

Seus alunos não devem ter dificuldade em perceber que as fórmulas são de tipos diferentes. Na primeira parte, temos uma função linear, pois o termo independente é nulo e, na segunda parte, temos uma função afim, pois o termo independente é igual ao estoque inicial e não nulo. Apesar de ambas pertencerem ao mesmo grupo de funções, as polinomiais de 1º Grau, é importante destacar suas diferenças.

Mostre para eles que funções como a  $y=4x+1200$  são ditas funções afins e as do tipo  $y=4x$ , funções lineares. Mostre para eles que as funções lineares são um tipo especial das funções afins e que apenas elas apresentam a característica da proporcionalidade.

Fonte: Roteiro de Ação 3 <http://projetoceeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=55>. Acesso em: 7 maio 2013.

Após a apresentação desse roteiro e discutindo e refletindo sobre função afim, função linear e grandezas diretamente proporcionais, para fixar o conteúdo será trabalhado as atividades números 14 e 16 da página 77 e números 18, 19 e 20 do livro didático do aluno.

Fonte: IEZZI, G., DOLCE, O., DEGENSZAJN, D., PÉRIGO, R. & ALMEIDA, N. *Matemática: Ciência e Aplicações*. São Paulo: Saraiva, 2010. (volume 1 – 6ª edição).

## Aula 4

- **Habilidade Relacionada:** **H39-** Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema. **H41-** Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números (padrões). **H56-** Resolver problemas que envolvam função polinomial do 1º grau. **C1-** Resolver problemas contextualizados que recaiam na resolução de uma equação do 1º grau da forma  $y = ax + b$ , com  $a \neq 0$ . **C2-** Resolver problemas contextualizados que recaiam na resolução de uma equação do 1º grau da forma  $y = ax$ , com  $a \neq 0$ . **H02** – Associar pontos no plano cartesiano às suas coordenadas e vice-versa. **H61** – Associar o gráfico de uma função polinomial do 1º grau a sua representação algébrica ou vice-versa. **H53** – Associar o conceito de função linear a variação proporcional entre grandezas.
- **Pré-Requisitos:** Matemática do Ensino Fundamental
- **Tempo de Duração:** 100 minutos
- **Recursos Educacionais Utilizados:** Vídeo Aula com auxílio do Data Show, Folha de atividades.
- **Organização da Turma:** em grupo
- **Objetivos:** Sanar qualquer dúvida que haja e fixar o conteúdo sobre função polinomial do 1º grau e suas particularidades.

Metodologia Adotada:

Apresentação do **VÍDEO AULA – FUNÇÃO DO PRIMEIRO GRAU:**

<http://www.youtube.com/watch?v=pYqp-57y0D8>

<http://www.youtube.com/watch?v=ktE0uuDMqyw>

## LISTA DE EXERCÍCIOS

1- (SAERJINHO) Um técnico em computadores, recebe mensalmente um salário de R\$ 500,00 mais uma comissão de R\$ 10,00, por cada atendimento realizado. Em um determinado mês ele prestou 15 atendimentos. Qual foi o salário desse funcionário nesse mês?

( a ) R\$ 150,00 ( B ) R\$ 350,00 ( C ) R\$ 510,00 ( D ) R\$ 525,00 ( E ) 650,00

### Questão 2

(M101016RJ) Igor é vendedor e seu salário é composto por uma parte fixa, no valor de R\$ 550,00, mais 5% sobre as vendas realizadas por ele. Considere  $S$  o salário mensal e  $v$  o valor total de vendas no mês. Qual é a expressão que permite calcular o salário de Igor?

- A)  $S = 550 + 5v$
- B)  $S = 550 + 0,05v$
- C)  $S = 550v + 5$
- D)  $S = 550v + 0,05$
- E)  $S = 555v$

### Questão 3

(M08307SI) Em Belo Horizonte, uma corrida de táxi no horário de Bandeira 1 custa R\$ 3,30 mais R\$ 1,84 por quilômetro rodado. Se  $C(x)$  é a quantia a ser paga por uma corrida de  $x$  quilômetros rodados, então a expressão de  $C(x)$  é dada por

- A)  $1,84x - 3,3$
- B)  $1,84x$
- C)  $1,84x + 3,3$
- D)  $3,3x + 1,84$

4- Luana, moradora de Mesquita, vai com sua família visitar seus pais em Duque de Caxias. Ela ligou para três centrais de táxi, sabendo que a distância de aproximadamente 20 km, analisou as opções:

**1ª central de táxi:** A cobrança da corrida do táxi começa no instante em que o passageiro entra no carro. Nesse momento o taxímetro marca a tarifa inicial é de 3,20 reais e por cada quilômetro rodado custa R\$ 1,80.

**2ª:** Tarifa fixa inicial é R\$ 3,20. Devido aos engarrafamentos, assim que o velocímetro é acionado, começa a computar 8 centavos a cada 100 metros rodados estando o táxi parado ou em movimento. E R\$ 1,20 por cada quilômetro rodado.

**3ª:** Sabendo que o trajeto é de Mesquita para Duque de Caxias a central cobrou o valor de R\$ 45,00.

Qual das opções é vantagem para Luana realizar seu passeio?

Encontre a lei de formação para cada uma das centrais de táxi.

5- Um corretor de imóveis recebe mensalmente da empresa um salário composto de duas etapas:

- o **parte fixa de R\$ 700,00;**
- o **e acréscimo de 2% sobre a venda realizada no mês.**

a) Em certo mês realizou vendas que somam R\$ 300000,00, Qual o salário final deste mês?

b) Em outro mês somam R\$ 100000,00, qual o salário?

c) No mês das vacas magras não realizou nenhuma venda, qual o salário?

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.

e) Agora com papel quadriculado e os valores obtidos construa o gráfico desta função polinomial.

Fonte: Fórum Temático 1 - Grupo 2 por [SANDRA REGINA ALVES DUQUE DE CAXIAS](#) - terça, 30 abril 2013, 19:46.

6- Dois táxis realizam suas corridas obedecendo aos seguintes critérios: o 1° cobra uma taxa fixa de R\$ 2,00 e mais R\$ 0,50 por quilometro rodado e o 2° cobra uma quantia fixa de R\$ 1,50 e mais R\$ 0,60 por quilometro rodado.

Responda:

a) Determine a função  $y$  do preço a ser pago por  $x$  quilômetros rodados no 1° táxi e também do 2°.

b) Quanto se pagará por uma corrida de 10km no 1° táxi?

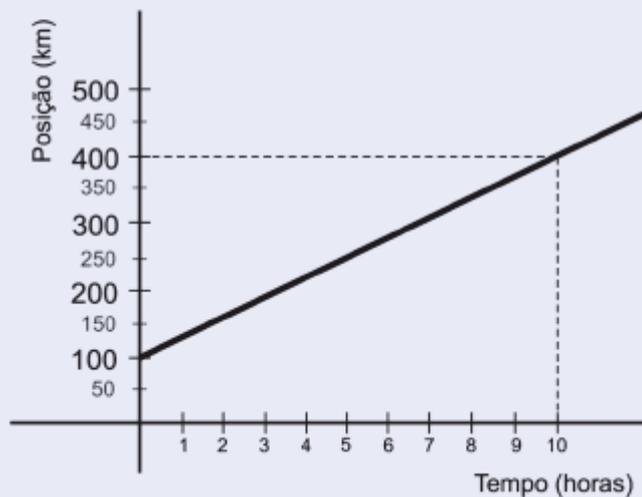
c) Quanto se pagará por uma corrida de 12km no 2° táxi?

d) Qual dos dois táxis é mais econômico para uma corrida de 20km?

e) Para um certo número de quilômetros, os dois táxis cobram a mesma quantia. Qual é esse número?

Fonte: Questão Adaptada do Fórum Temático 1 – Grupo 2 por [VANYSE CAVALCANTI DE ANDRADE ITABORAÍ](#) - sábado, 27 abril 2013, 20:45.

7- Um veículo desloca-se entre dois pontos, com velocidade constante. O gráfico a seguir representa a Posição do veículo em função do Tempo. No eixo horizontal (x), é representado o tempo gasto, em horas. No eixo vertical (y), é representada a posição, em quilômetros.



A mesma função pode também ser representada pela fórmula:

$$y = 30x + 100$$

Onde x representa o tempo e y a distância percorrida.

Responda às seguintes questões:

- Qual a posição do veículo no tempo igual a zero?
- Qual a posição do veículo no tempo igual a 8 horas?
- Continuando dessa forma, a que horas o veículo estará na posição 700 km?

8- Sabendo que a função  $f(x) = ax + b$  é tal que  $f(1) = 5$  e  $f(-2) = -4$ , determine o valor de  $f(6)$ .

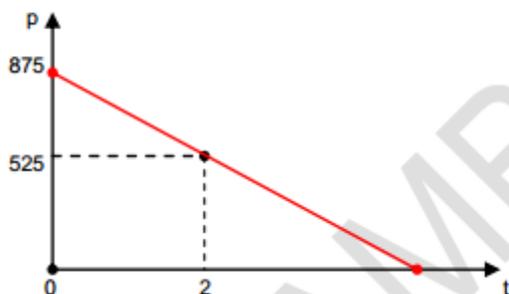
9. (Fuvest-SP) A tabela abaixo mostra a temperatura das águas do oceano Atlântico (ao nível do equador) em função da profundidade.

Profundidade (m)	Temperatura (°C)
Superfície	27
100	21
500	7
1 000	4
3 000	2,8

Admitindo que a variação da temperatura seja aproximadamente linear entre cada duas medições feitas para a profundidade, a temperatura prevista para a profundidade de 400m é:

- a) 16 °C      b) 14 °C      c) 12,5 °C      d) 10,5 °C      e) 8 °C

10. (Fafeod-MG) Suponha que o preço  $p$  (em dólares) de um determinado computador diminua linearmente com o passar do tempo  $t$  (em anos), de acordo com o seguinte gráfico:



Desse modo, é correto afirmar que o número de anos necessários para que esse computador não tenha valor algum é:

- a) 5      b) 6      c) 4      d) 7

**GABARITO:**

1-  $S = 500,00 + 10,00 \cdot 15 \Rightarrow S = 500,00 + 150,00 \Rightarrow S = 650,00$

2-  $5\% = 0,05$

$$S = 550 + 0,05v \text{ (B)}$$

3-  $C(x) = 3,30 + 1,84x \text{ (C)}$

4- 1ª central de táxi:  $C(x) = 3,20 + 1,80 \cdot x \Rightarrow C(20) = 3,20 + 1,80 \cdot 20 \Rightarrow C(20) = 39,20.$

2ª:  $C(x) = 3,20 + \frac{x}{0,1} \cdot 0,08 + 1,20 \cdot x \Rightarrow C(20) = 3,20 + \frac{20}{0,1} \cdot 0,08 + 1,20 \cdot 20 \Rightarrow C(20) = 43,20.$

$$1\text{km} = 1000\text{m} \quad \therefore 100\text{m} = 0,1\text{km}$$

3ª:  $C(20) = 45,00.$

Para Luana é mais vantagem usar os serviços da 1ª central de táxi.

5- a)  $700 + 2\% \cdot 300000 = 700 + 6000 = 6700,00$

b)  $700 + 2\% \cdot 100000 = 700 + 2000 = 2700,00$

c)  $700 + 2\% \cdot 0 = 700,00$

d)  $y = 700 + 2\% \cdot x$

e) gráfico

6- a) 1º táxi:  $y = 2,00 + 0,50 \cdot x$

$$2^\circ \text{ táxi: } y = 1,50 + 0,60 \cdot x$$

b)  $y = 2,00 + 0,50 \cdot 10 \Rightarrow y = 7,00$

c)  $y = 1,50 + 0,60 \cdot 12 \Rightarrow y = 8,70$

d) 1ª táxi:  $y = 2,00 + 0,50 \cdot 20 \Rightarrow y = 12,00$

$$2^\circ \text{ taxi: } y = 1,50 + 0,60 \cdot 20 \Rightarrow y = 13,50$$

O 1º taxi é mais econômico numa corrida de 20 km.

e) 1º táxi = 2º táxi

$$2,00 + 0,50x = 1,50 + 0,60x$$

$$2,00 - 1,50 = 0,60x - 0,50x$$

$$0,50 = 0,10x$$

$$x = 5 \text{ km}$$

A corrida que os dois táxis cobrará o mesmo preço é 5 km.

7- a) 100km

b) 340km

c) 20h

8-

Resposta:

A partir da forma algébrica  $f(x)=ax+b$ , podemos verificar que se  $f(1) = 5$  então  $x = 1$  e  $f(x) = 5$ . Da mesma forma se  $f(-2) = -4$  então  $x = -2$  e  $f(x) = -4$ . Para determinar  $f(6)$  devemos encontrar a lei de formação (função). Construindo uma tabela com esses valores, teremos:

x	f(x)
1	5
-2	-4

Montando um sistema de equações com esses valores:  $\begin{cases} 5 = 1a + b & (I) \\ -4 = -3a + b & (II) \end{cases}$

Fazendo (I) – (II) temos

$5 - (-4) = a + b - (-3a + b)$  Substituindo o valor de **a** em (I) ou (II) encontramos **b**

$$5 + 4 = a + 4a + b - b$$

$$9 = 5a$$

$$a = \frac{9}{5}$$

$$5 = \frac{9}{5} + b \quad \therefore \quad 5 - \frac{9}{5} = b \quad \therefore \quad b = \frac{16}{5}$$

Substituindo os valores de **a** e **b** em  $f(x) = ax + b$  encontramos  $f(x) = \frac{9}{5}x + \frac{16}{5}$

Como queremos  $f(6)$ , basta substituir na função:  $f(6) = \frac{9}{5} \cdot 6 + \frac{16}{5} \quad \therefore \quad f(6) = \frac{54}{5} + \frac{16}{5} \quad \therefore$

$$f(6) = \frac{70}{5} \quad \therefore \quad f(6) = 14$$

9-

Resposta:

Primeira observação a respeito deste exemplo é saber quais valores da tabela devemos utilizar para a resolução deste exemplo. Como queremos determinar a temperatura para uma profundidade de 400 m, e este valor está entre 100m e 500m, então montaremos um sistema com estes valores.

Utilizando as linhas 2 e 3 da tabela acima, temos:  $\begin{cases} 21 = 100a + b & (I) \\ 7 = 500a + b & (II) \end{cases}$

Fazendo (II) – (I) temos

$7-21 = 500a + b - (100a + b)$  Substituindo o valor de **a** em (I) ou (II) encontramos **b**

$$-14 = 500a - 100a + b - b \quad 21 = 100 \cdot \frac{-7}{200} + b \quad \therefore \quad 21 = \frac{-7}{2} + b \quad \therefore \quad 21 = -3,5 + b \quad \therefore$$

$$-14 = 400a$$

$$a = \frac{-14}{400} \quad \therefore \quad a = \frac{-7}{200}$$

$$21 + 3,5 = b \quad \therefore \quad b = 24,5$$

Substituindo os valores de **a** e **b** em  $f(x) = ax + b$  encontramos

$f(x) = \frac{-7}{200}x + 24,5$  que é a função que exprime a variação de temperatura para profundidades entre 100 m e 500 m.

Aplicando a função para uma profundidade de 400 m temos

$$f(400) = \frac{-7}{200} \cdot 400 + 24,5 \quad \therefore \quad f(400) = -7 \cdot 2 + 24,5 \quad \therefore \quad f(400) = -14 + 24,5$$

$$f(400) = 10,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Resposta: **Letra D**

**10-**  $P(t) = at + b$

$$(0, 875) \Rightarrow 875 = a \cdot 0 + b \Rightarrow b = 875$$

$$(2,525) \Rightarrow 525 = a \cdot 2 + 875 \Rightarrow 2a = -350 \Rightarrow a = -175$$

$$P(t) = -175t + 875$$

$$0 = -175t + 875 \Rightarrow t = 5 \text{ anos (A)}$$

# AVALIAÇÃO

Este trabalho contém várias questões contextualizadas tanto atividades lúdicas como atividades práticas para fixar o conteúdo e ainda, são utilizadas diversos recursos como o software geogebra como vídeo aula que ajudaram na interação entre professor – aluno e aluno – aluno para o devido entendimento e obtenção do conhecimento sobre Função Polinomial do 1º Grau.

O professor deverá acompanhar o desenvolvimento dos alunos em sala de aula através de observações e registros, verificando o interesse pelo assunto e se são capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos no decorrer das aulas. Observar também seu desempenho nas atividades propostas, bem como sua participação na aula.

As questões da Aula 4 deverá ser pontuada. Conforme os questionamentos e registros feitos nessas questões, o professor analisará a fim de ser traçados novos rumos para obtenção do conhecimento do assunto tratado.

# BIBLIOGRAFIA

BARROSO, J. M. *Conexões com a Matemática*. São Paulo: Moderna, 2010. (volume 1 – 1ª edição).

IEZZI, G., DOLCE, O., DEGENSZAJN, D., PÉRIGO, R. & ALMEIDA, N. *Matemática: Ciência e Aplicações*. São Paulo: Saraiva, 2010. (volume 1 – 6ª edição).

SOUZA, J. *Matemática: Novo Olhar*. São Paulo: FTD, 2010. (volume 1 – 1ª edição).

## Endereços Eletrônicos:

Apostila                      Ensino                      da                      Função                      Afim  
[http://www.unigranrio.br/unidades\\_adm/pro\\_reitorias/propep/stricto\\_sensu/cursos/mestrado/ensino\\_ciencias/galleries/downloads/produtos/produto\\_carlos\\_jose\\_delgado.pdf](http://www.unigranrio.br/unidades_adm/pro_reitorias/propep/stricto_sensu/cursos/mestrado/ensino_ciencias/galleries/downloads/produtos/produto_carlos_jose_delgado.pdf).  
Acessado em 2 março 2013.

Fórum Temático 1 – Grupo 2 por [NELIR MACIEL VILLAS BOAS NILOPOLIS](#) - sábado, 27 abril 2013, 20:30– Curso do Formação Continuada. Acessado em 7 maio 2013.

Fórum Temático 1 – Grupo 2 por [ILÔNIA MÁRCIA DE MIRANDA PAULO ITAGUAÍ](#) - domingo, 28 abril 2013, 17:00– Curso do Formação Continuada. Acessado em 7 maio 2013.

Fórum Temático 1 - Grupo 2 por [SANDRA REGINA ALVES DUQUE DE CAXIAS](#) - terça, 30 abril 2013, 19:46. Acessado em 7 maio 2013.

Função Afim

[http://www.unigranrio.br/unidades\\_adm/pro\\_reitorias/propep/stricto\\_sensu/cursos/mestrado/ensino\\_ciencias/galleries/downloads/produtos/produto\\_carlos\\_jose\\_delgado.pdf](http://www.unigranrio.br/unidades_adm/pro_reitorias/propep/stricto_sensu/cursos/mestrado/ensino_ciencias/galleries/downloads/produtos/produto_carlos_jose_delgado.pdf) Acessado em 1 maio 2013.

Questões contextualizadas – Geometria Analítica <http://www.ambrosioelias.com.br/wp-content/uploads/2011/04/Professor-Ambro%C3%B3sio-Elias-Material-Geometria-Anal%C3%ADtica.pdf> Acessado em 1 maio 2013.

ROTEIROS DE AÇÃO e TEXTOS – Função Polinomial do 1º grau – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 1º ano do Ensino Médio – 2º bimestre – disponível em <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava>.

Só Matemática <http://www.somatematica.com.br/emedio/funcao1/funcao1.php> Acessado em 7 maio 2013.

Vestibulândia – Função do Primeiro Grau – Parte 1  
<http://www.youtube.com/watch?v=pYqp-57y0D8> Acessado em 9 maio 2013.

Vestibulândia – Função do Primeiro Grau – Parte 2  
<http://www.youtube.com/watch?v=ktE0uuDMqyw> Acessado em 9 maio 2013.