

# Aula 18 – Função de 1º grau

Prof. Ronaldo André Lopes

Prof. Ailton Alves

Área: Matemática e suas Tecnologias

Curso Preparatório para o ENEM  
Universidade Federal de Alfenas

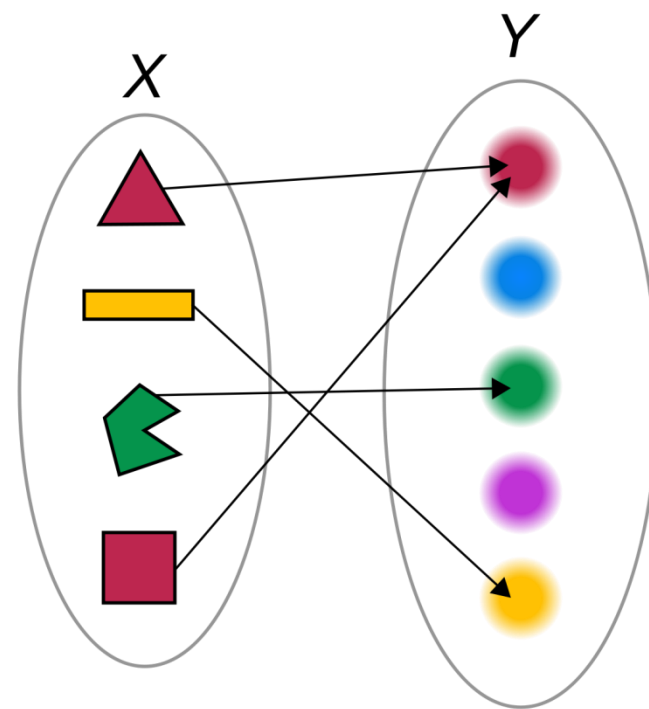


Agosto/2019

# Função de 1º grau

## Conteúdos

- Funções no ENEM
- História das Funções
- Definição
- Exercícios
- Questões de Vestibulares
- Questões do ENEM



---

---

# Funções no ENEM

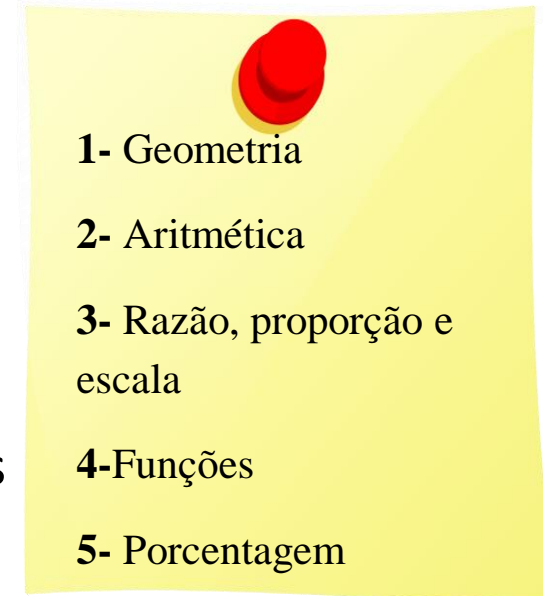
---

---

O site Geekie Games divulgou uma lista dos temas de Matemática que costumam aparecer com mais frequência considerando todas as edições do Enem desde 2009. A lista é exibida ao lado. Note que **funções** aparece na quarta posição.

Segundo esta fonte, **9%** das questões do ENEM abordaram funções de 2009 a 2018. As funções de primeiro e segundo graus costumam ser as mais recorrentes na prova. Com menos intensidade, também aparecem as funções trigonométricas, exponenciais e logarítmicas.

Fonte: <https://geekiegames.geekie.com.br/blog/os-5-assuntos-de-matematica-que-mais-caem-no-enem/>

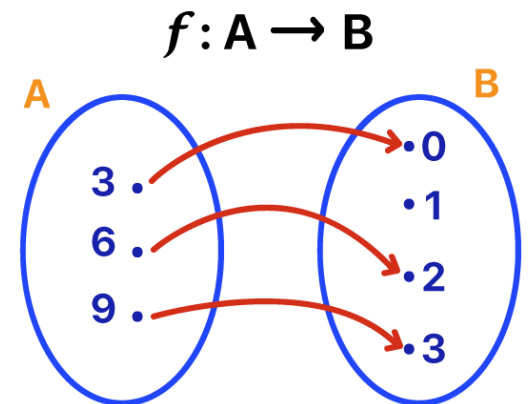
- 
- 1- Geometria
  - 2- Aritmética
  - 3- Razão, proporção e escala
  - 4- Funções
  - 5- Porcentagem

# O surgimento das Funções

Na Antiguidade, sabe-se que diversos estudos sobre casos particulares de dependência entre duas quantidades existiam, mas sem o uso de variáveis e funções. Já foram encontrados diversos documentos babilônicos e egípcios contendo tábuas de cálculo e problemas resolvidos, mas sem justificativas. Estes resultados possivelmente retratam situações empíricas, experimentais, que se abstiveram da formalização matemática.

Neste sentido, os gregos exerceram papel fundamental ao estudar proporções, estabelecendo relações entre grandezas e pensando na álgebra por um outro meio, por vezes, associado à geometria. Além disso, na Grécia Antiga, não se conhecia o conceito de números racionais, o que dificultava a representação fracionária e maior visibilidade das divisões com resultados não inteiros.

Já na Idade Média (século XV), as preocupações matemáticas e físicas giravam em torno dos conceitos ligados ao movimento, relacionados à velocidade, por exemplo. A utilização da geometria auxiliou diretamente no estudo desses conceitos.

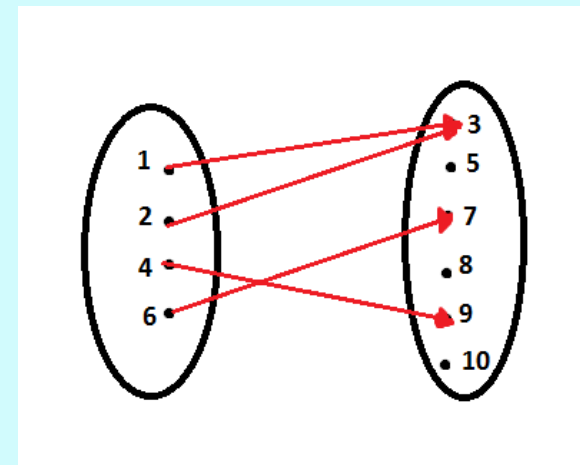


# Mas, afinal, o que é Função?

## DEFINIÇÃO

De um modo geral, dados dois conjuntos **A** e **B**, e uma relação entre eles, dizemos que essa relação é uma **função de A em B** se e somente se, **para todo  $x \in A$  existe um único  $y \in B$**  de modo que  $x$  se relacione com  $y$ .

Fonte: <https://www.somatematica.com.br/emedio/funcoes/funcoes.php>



# Revisando...

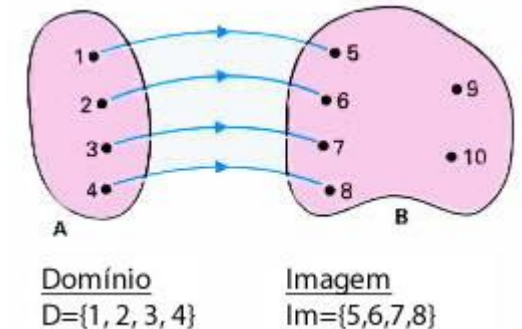
## DOMÍNIO E IMAGEM

O DOMÍNIO de uma função é composto por todos os elementos de um conjunto de números que serão associados a um segundo

conjunto de números chamado de IMAGEM.

A associação entre esse dois conjuntos de elementos é feita

através de uma fórmula, chamada de LEI DE FORMAÇÃO.



---

# Revisando...

---

## EXEMPLO

Considere o conjunto  $A = \{ 1, 2, 3, 4 \}$  e o conjunto  $B = \{ 2, 3, 4, 5 \}$  e a lei de formação: cada elemento de  $A$  deve ser acrescido de uma unidade.

Observe que a lei de formação diz que devemos pegar os elementos do conjunto  $A$  e acrescentar uma unidade.

Pelo fato da lei de formação citar o conjunto  $A$  como referência para a operação informada, os elementos do conjunto  $A$  comporão o Conjunto DOMÍNIO.

Portanto, nesse caso, teremos  $D(f) = \{ 1, 2, 3, 4 \}$

---

---

# Revisando...

---

---

A lei de formação diz que devemos pegar os elementos do conjunto A e acrescentar uma unidade.

Se chamarmos genericamente esses elementos de A por  $x$ , teremos a seguinte lei de formação:

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

Onde  $f(x)$  representa o conjunto formado por todos os elementos do conjunto A acrescidos de uma unidade. Este conjunto recebe o nome de CONJUNTO IMAGEM.

Portanto, o conjunto imagem será:

$$\text{Im}(f) = \{ 2, 3, 4, 5 \}$$



---

# Funções de 1º grau

---

## EXEMPLIFICANDO...

São funções de 1º grau:

$$a) f(x) = 3x + 1$$

$$b) g(x) = -2x + 30$$

$$c) h(x) = \frac{2x}{3} + 12$$

$$d) i(x) = -2x + 13$$

Não é uma função de 1º grau:

$$a) f(x) = x^2 + 2x + 1$$

---

# Detalhes de uma função

---

$$y = f(x) = ax + b \text{ (afim)}$$

a e b constantes reais, com  $a \neq 0$

a – coeficiente angular

b – coeficiente linear (termo independente)

$$y = f(x) = ax \text{ (linear)}$$

- FUNÇÃO CRESCENTE OU ASCENDENTE

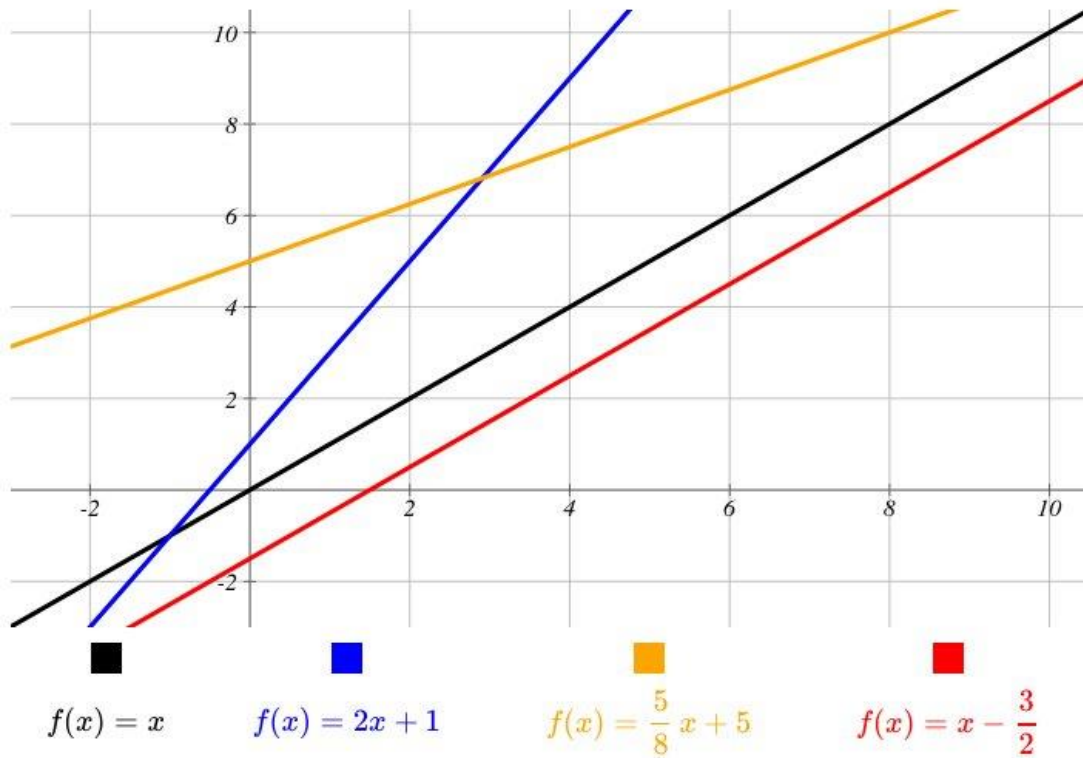
$$a > 0$$

- FUNÇÃO DECRESCENTE OU DESCENDENTE

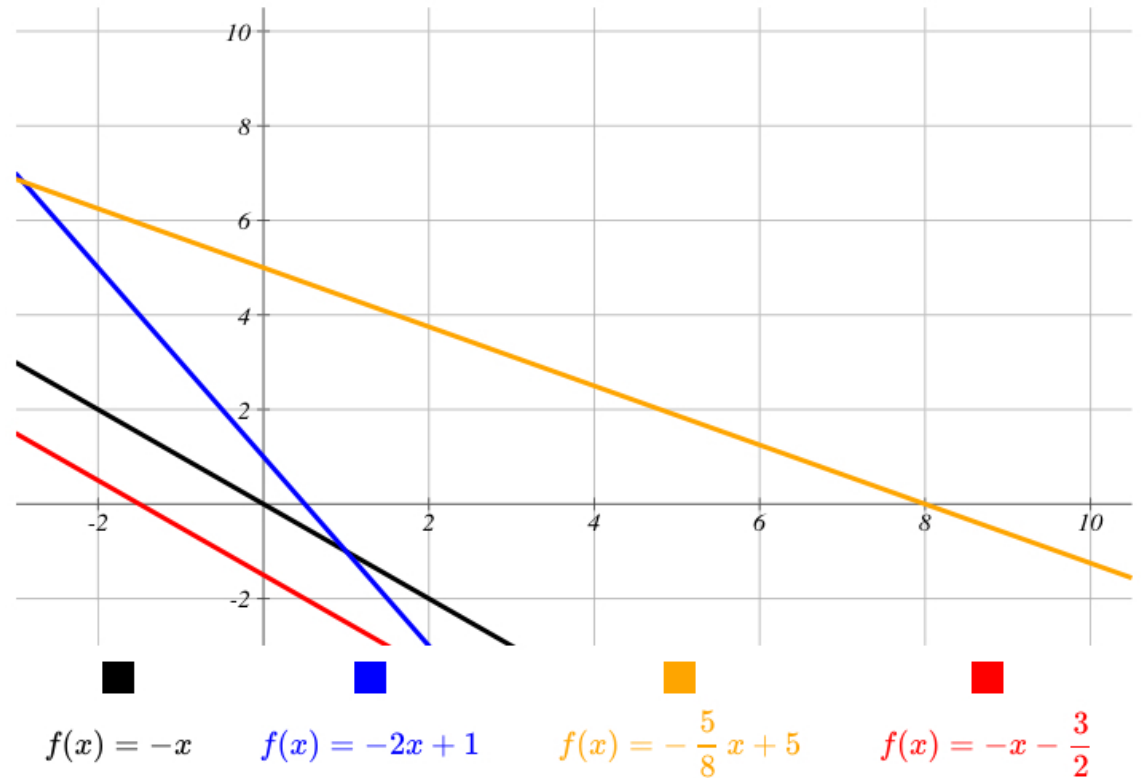
$$a < 0$$

# Detalhes de uma função

$a > 0$



$a < 0$



---

---

# Raiz ou zero da função

---

---

Para determinar a raiz ou o zero de uma função do 1º grau é preciso considerar  $y = 0$ . De acordo com gráfico, no instante em que  $y$  assume valor igual a zero, a reta intersecta o eixo  $x$  em um determinado ponto, que é chamado de raiz ou o zero da função.

**Ex:**  $f(x) = 2x + 1$

**Igualamos a função a zero:**  $2x + 1 = 0$

$$2x = -1$$

$$x = -1/2$$

**Podemos ainda utilizar a fórmula a seguir para encontrar o zero da função:**

$$x = -b/a$$

---

---

# Problema inicial

---

---

**01-** Determine os zeros das seguintes funções de 1º grau:

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

b)  $g(x) = 2x - 2$

c)  $h(x) = -3x -1$

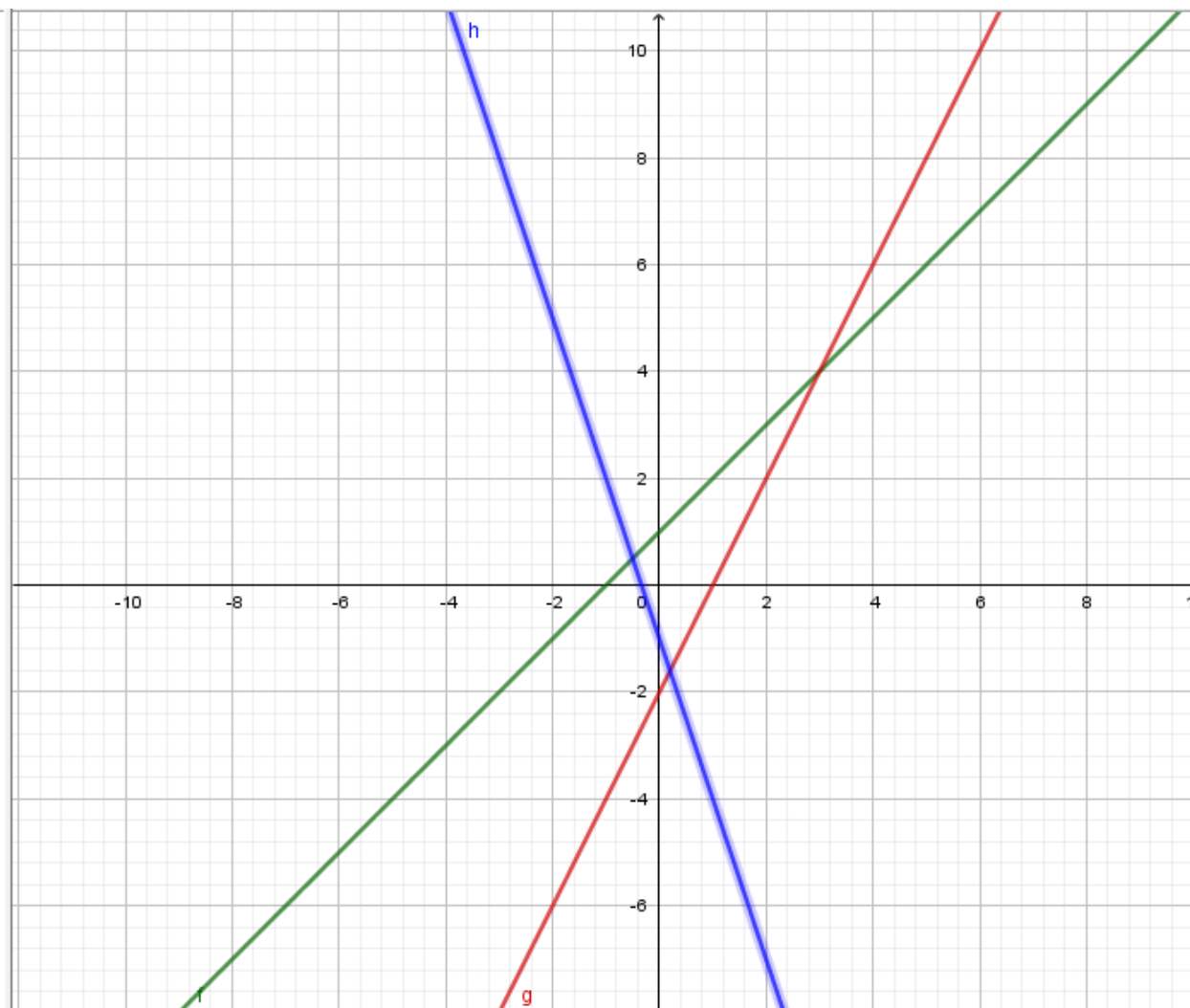


**02-** Determine onde as funções do exercício anterior interceptam o eixo  $y$ .

Dica: Basta supor  $x=0$ .

# Gráfico das Funções do Problema inicial

- $f(x) = x + 1$
- $g(x) = 2x - 2$
- $h(x) = -3x - 1$



---

---

# Exercícios

---

---

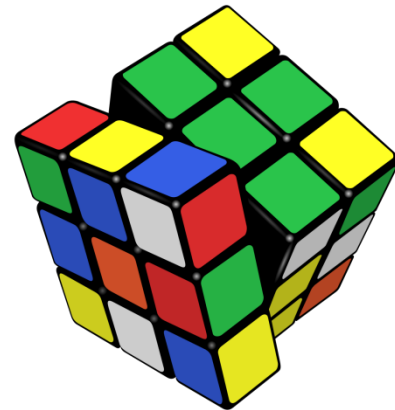
**01-** Determine a função afim  $f(x) = ax + b$ , sabendo que  $f(1) = 5$  e  $f(-3) = -7$ .

**02-** (UCBA) Seja a função  $f$  de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = 54x + 45$ , determine o valor de  $f(2\ 541) - f(2\ 540)$ .

**03-** (UFV) Uma função  $f$  é dada por  $f(x) = ax + b$ , em que  $a$  e  $b$  são números reais. Se  $f(-1) = 3$  e  $f(1) = -1$ , determine o valor de  $f(3)$ .

**04-** (PUC-BH)

A função  $R(t) = at + b$  expressa o rendimento  $R$ , em milhares de reais, de certa aplicação. O tempo  $t$  é contado em meses,  $R(1) = -1$  e  $R(2) = 1$ . Nessas condições, determine o rendimento obtido nessa aplicação, em quatro meses.



---

---

# Questões do ENEM

---

---



**01- (ENEM 2011)** As frutas que antes se compravam por dúzias, hoje em dia, podem ser compradas por quilogramas, existindo também a variação dos preços de acordo com a época de produção. Considere que, independente da época ou variação de preço, certa fruta custa R\$ 1,75 o quilograma.

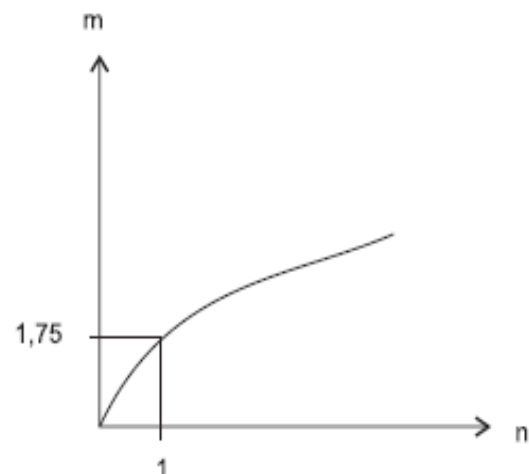
Dos gráficos a seguir, o que representa o preço  $m$  pago em reais pela compra de  $n$  quilogramas desse produto é:



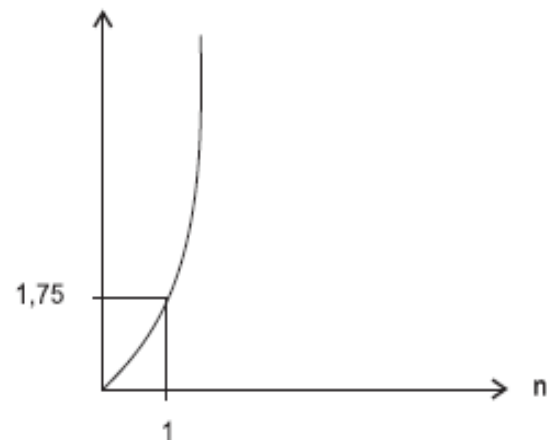
# Questões do ENEM



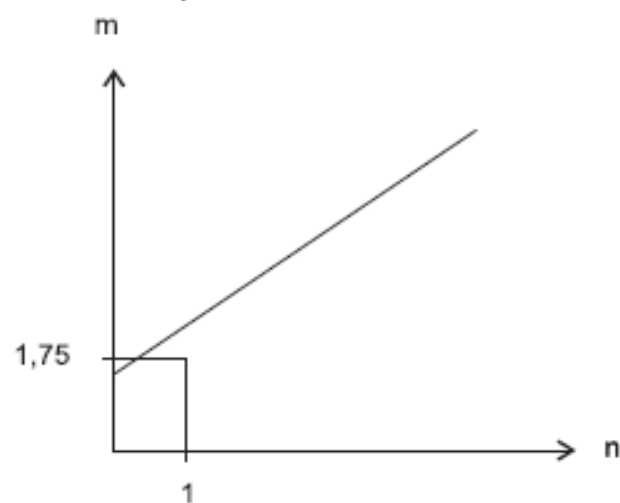
A)



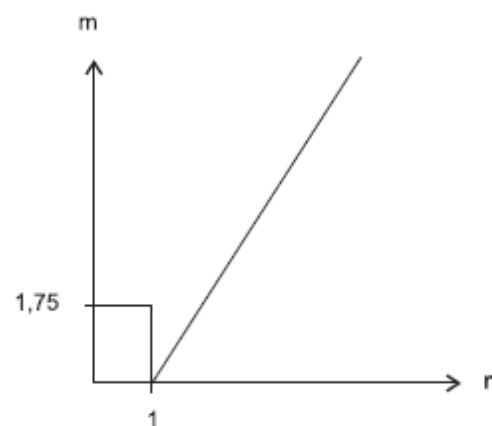
C)



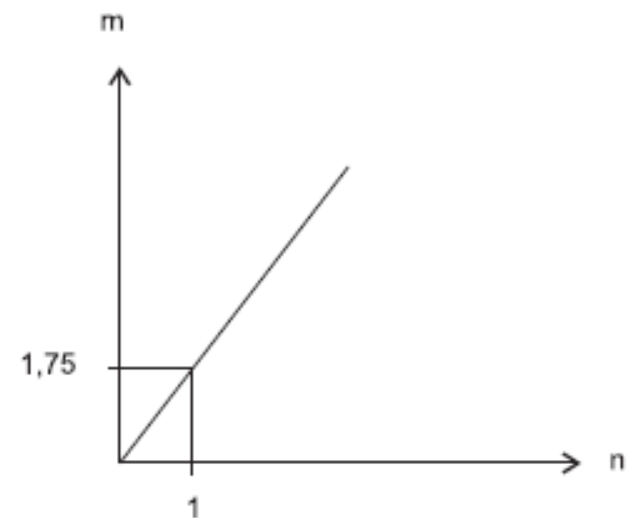
B)



D)



E)



# Questões do ENEM



**02-(ENEM 2011)** O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4 300 vagas no setor, totalizando 880 605 trabalhadores com carteira assinada.

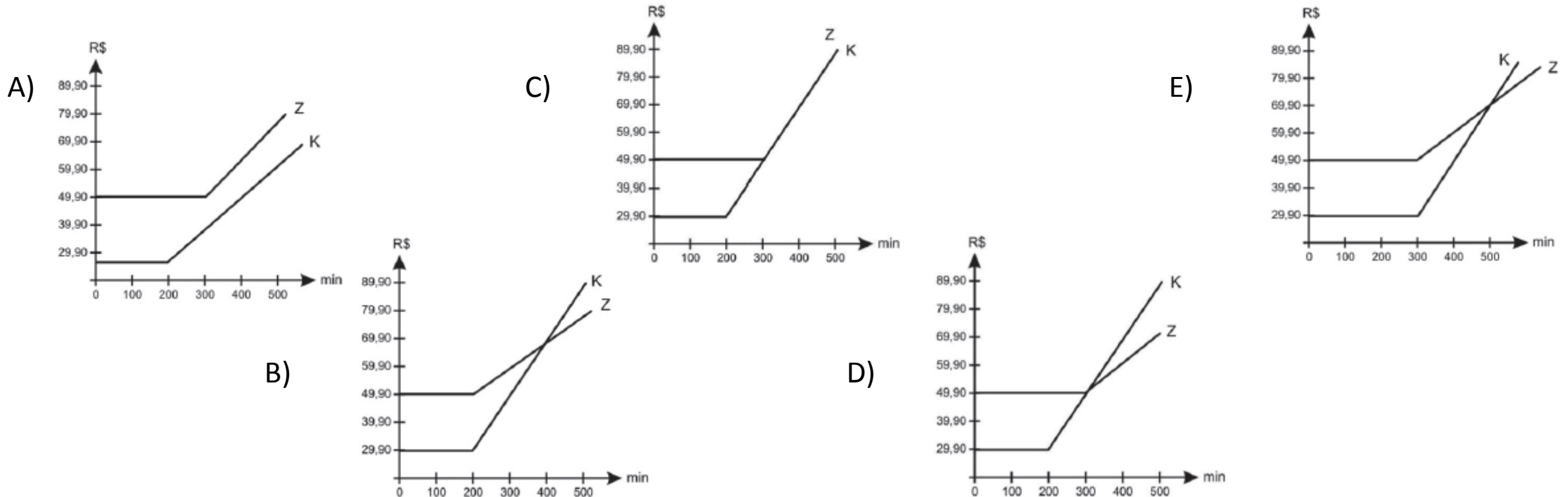
Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Considerando-se que  $y$  e  $x$  representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é:

- A.  $y = 4\,300x$
- B.  $y = 884\,905x$
- C.  $y = 872\,005 + 4\,300x$
- D.  $y = 876\,305 + 4\,300x$
- E.  $y = 880\,605 + 4\,300x$

# Questões do ENEM

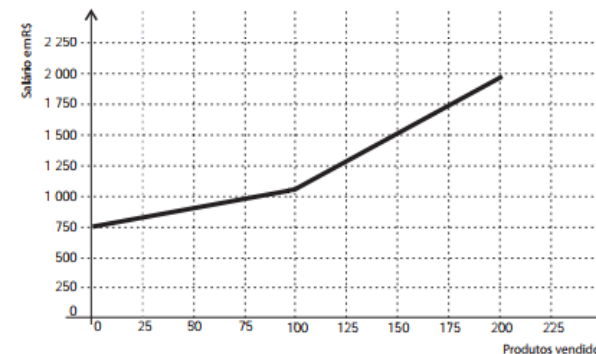
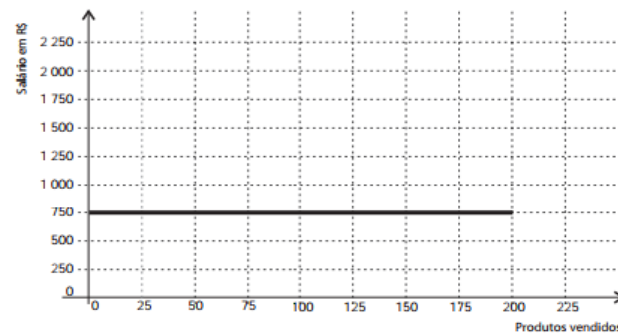
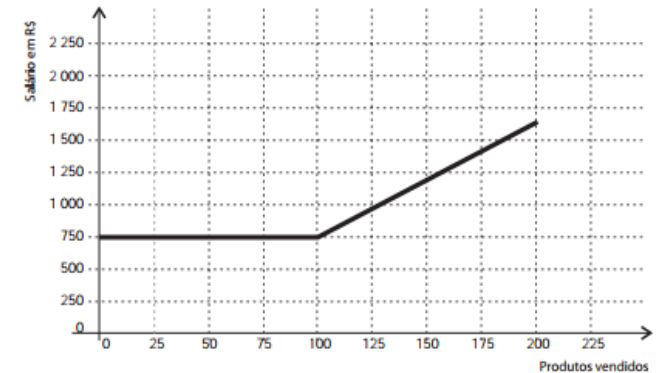
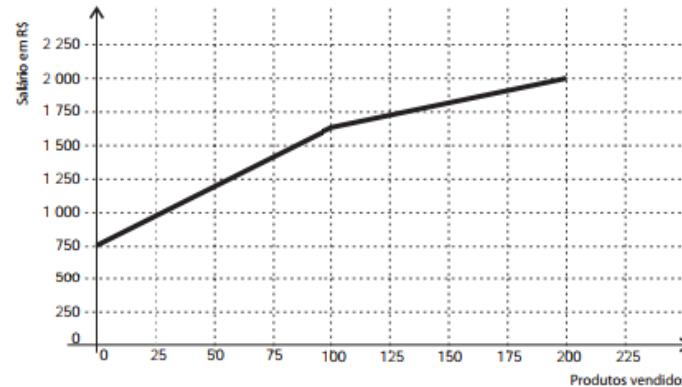
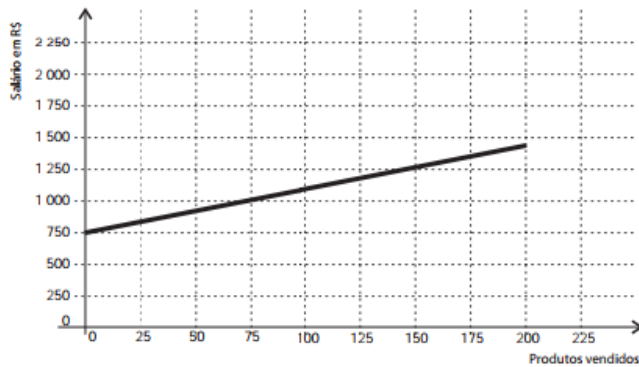
- **03-(ENEM 2011)** Uma empresa de telefone fixa oferece dois planos aos seus clientes: no plano K, o cliente paga R\$ 29,90 por 200 minutos mensais e R\$ 0,20 por cada minuto excedente; no plano Z, paga R\$ 49,90 por 300 minutos mensais e R\$ 0,10 por cada minuto excedente.
- O gráfico que representa o valor pago, em reais, nos dois planos em função dos minutos utilizados é:



# Questões do ENEM

**04- (ENEM 2012)** Certo vendedor tem seu salário mensal calculado da seguinte maneira: ele ganha um valor fixo de R\$ 750,00, mais uma comissão de R\$ 3,00 para cada produto vendido. Caso ele venda mais de 100 produtos, sua comissão passa a ser de R\$ 9,00 para cada produto vendido, a partir do 101º produto vendido.

Com essas informações, o gráfico que melhor representa a relação entre salário e o número de produtos vendidos é:



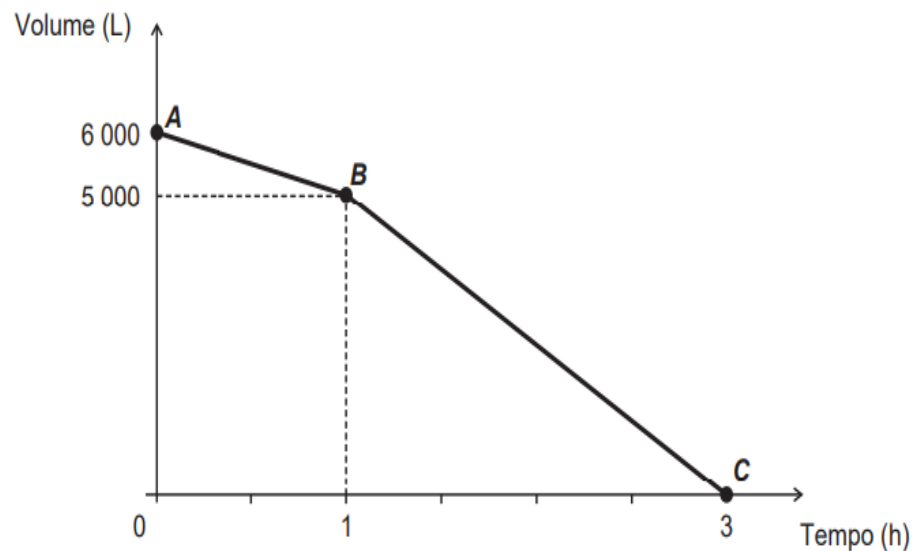
# Questões do ENEM



**05- (ENEM 2016)** Uma cisterna de 6 000 L foi esvaziada em um período de 3 h. Na primeira hora foi utilizada apenas uma bomba, mas nas duas horas seguintes, a fim de reduzir o tempo de esvaziamento, outra bomba foi ligada junto com a primeira. O gráfico, formado por dois segmentos de reta, mostra o volume de água presente na cisterna, em função do tempo.

Qual é a vazão, em litro por hora, da bomba que foi ligada no início da segunda hora?

- A. 1 000
- B. 1 250
- C. 1 500
- D. 2 000
- E. 2 500



# Questões do ENEM

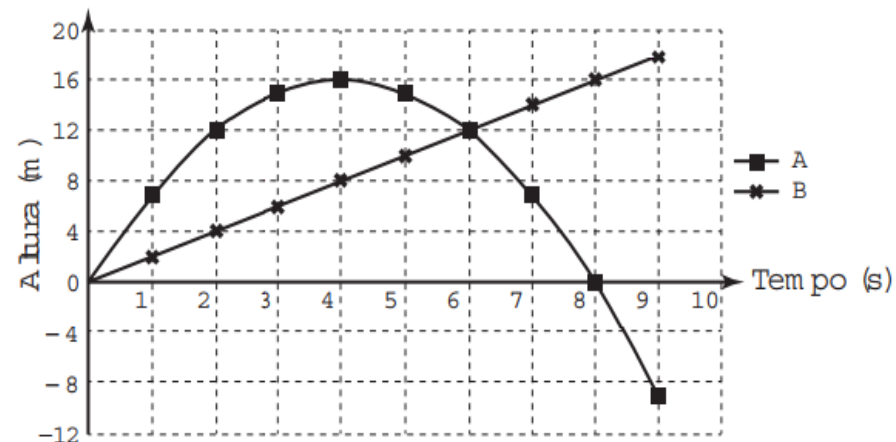


**06- (ENEM 2016)** Para uma feira de ciências, dois projéteis de foguetes, A e B, estão sendo construídos para serem lançados. O planejamento é que eles sejam lançados juntos, com o objetivo de o projétil B interceptar o A quando esse alcançar sua altura máxima. Para que isso aconteça, um dos projéteis descreverá uma trajetória parabólica, enquanto o outro irá descrever uma trajetória supostamente retilínea. O gráfico mostra as alturas alcançadas por esses projéteis em função do tempo, nas simulações realizadas.

Com base nessas simulações, observou-se que a trajetória do projétil B deveria ser alterada para que o objetivo fosse alcançado.

Para alcançar o objetivo, o coeficiente angular da reta que representa a trajetória de B deverá:

- A. diminuir em 2 unidades
- B. diminuir em 4 unidades
- C. aumentar em 2 unidades.
- D. aumentar em 4 unidades.
- E. aumentar em 8 unidades.



# Questões do ENEM

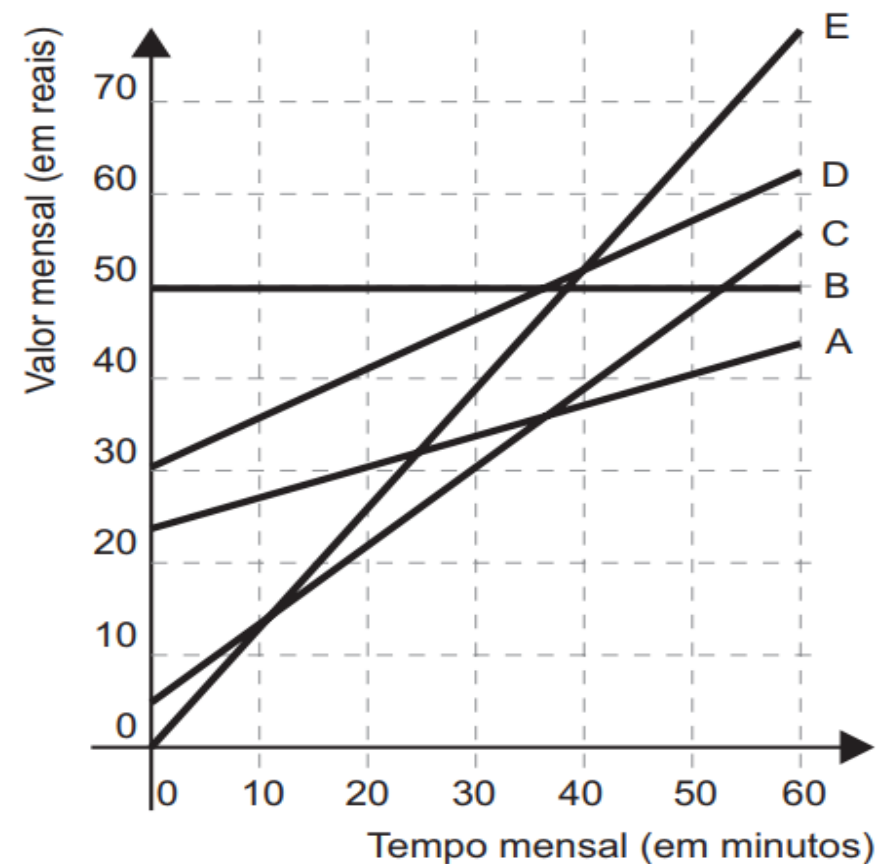


**07- (ENEM 2014)** No Brasil há várias operadoras e planos de telefonia celular. Uma pessoa recebeu 5 propostas (A, B, C, D e E) de planos telefônicos. O valor mensal de cada plano está em função do tempo mensal das chamadas, conforme o gráfico.

Essa pessoa pretende gastar exatamente R\$ 30,00 por mês com telefone.

Dos planos telefônicos apresentados, qual é o mais vantajoso, em tempo de chamada, para o gasto previsto para essa pessoa?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E



# Questões do ENEM

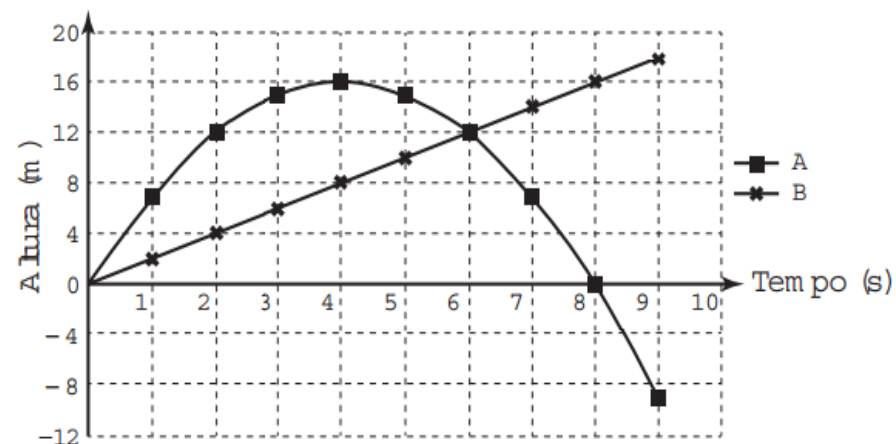


**06- (ENEM 2016)** Para uma feira de ciências, dois projéteis de foguetes, A e B, estão sendo construídos para serem lançados. O planejamento é que eles sejam lançados juntos, com o objetivo de o projétil B interceptar o A quando esse alcançar sua altura máxima. Para que isso aconteça, um dos projéteis descreverá uma trajetória parabólica, enquanto o outro irá descrever uma trajetória supostamente retilínea. O gráfico mostra as alturas alcançadas por esses projéteis em função do tempo, nas simulações realizadas.

Com base nessas simulações, observou-se que a trajetória do projétil B deveria ser alterada para que o objetivo fosse alcançado.

Para alcançar o objetivo, o coeficiente angular da reta que representa a trajetória de B deverá:

- A. diminuir em 2 unidades
- B. diminuir em 4 unidades
- C. aumentar em 2 unidades.
- D. aumentar em 4 unidades.
- E. aumentar em 8 unidades.





---

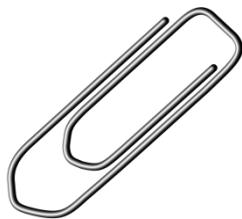
---

# Outros exercícios

---

---

**Para complementar a aula de hoje, você pode fazer os exercícios do Projeto Medicina, que podem ser acessados no link abaixo:**



[http://projeto medicina.com.br/site/attachments/article/398/matematica\\_fundamentos\\_funcao\\_afim.pdf](http://projeto medicina.com.br/site/attachments/article/398/matematica_fundamentos_funcao_afim.pdf)



# Prof. Ronaldo André Lopes

E-mail: [ronaldo-1109@hotmail.com](mailto:ronaldo-1109@hotmail.com)



Whatsapp: 99717-5582



Site da Unifal: <http://www.unifal-mg.edu.br/portal/>

Cursos, Projetos Pedagógicos e informações de cada curso:  
<http://www.unifal-mg.edu.br/graduacao/cursos>

Página do Cursinho:

<http://www.unifal-mg.edu.br/cursinho/>

Horário de Plantão: Quarta-feira das 17h as 19h.



Horário de Aula: Quarta-feira das 07h as 09h.

Contato e  
Informações Úteis