

**FUNDAÇÃO CECIERJ/CONSÓRCIO CEDERJ**

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA**

**PLANO DE TRABALHO – FUNÇÕES**

***Claudia Valin dos Santos***

**Rio de Janeiro  
2014**

# SUMÁRIO

Introdução.....	01
Desenvolvimento.....	02
Avaliação.....	15
Referências bibliográficas.....	16

# INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como finalidade representar pares ordenados no plano cartesiano, compreender intuitivamente o conceito de função como relação entre duas grandezas e Representar graficamente uma função no plano cartesiano, utilizando tabelas de pares ordenados.

A presença cada vez maior da Matemática nas atividades humanas torna seu aprendizado fundamental para a inserção do cidadão no mundo do trabalho e das relações sociais.

No dia-a-dia as aulas, estão cada vez mais mecânicas. Tantos os alunos quanto os professores se limitam a decorar as fórmulas e a enunciar alguns códigos matemáticos que são aplicados a um grupo de regras.

O objetivo da matemática, na realidade, não é formar apenas gênios do cálculo, mas espera-se que a matemática contribua para a formação de um cidadão atuante.

Esse trabalho aborda os seguintes itens: contexto histórico, definições e roteiros de atividades, tudo envolvendo os conteúdos de funções.

Como o trabalho com funções envolve números reais, serão necessários que os alunos tenham domínio nas operações com números reais.

## DESENVOLVIMENTO: ATIVIDADE 1

**Duração prevista:** 50 minutos.

**Pré-requisitos:** Diferenciar e ordenar números reais.

**Recursos Pedagógicos:** Folha de atividades, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

**Organização da classe:** Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

**Objetivo:** Identificar e nomear os eixos do sistema cartesiano. Encontrar determinado local, em um guia, mapa ou planta, identificar e representar pontos no plano cartesiano.

**Habilidades:** Representar pares ordenados no plano cartesiano.

**Metodologia:**

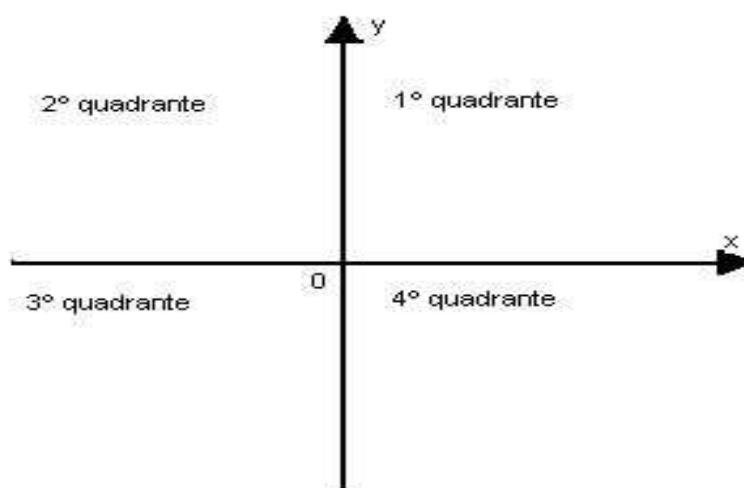
### Um pouco de História



Cartesiano é um adjetivo que se refere ao matemático francês e filósofo Descartes que, entre outras coisas, desenvolveu uma síntese da álgebra com a geometria euclidiana. A ideia para este sistema foi desenvolvida em 1637.

O plano cartesiano foi desenvolvido por Descartes no intuito de localizar pontos num determinado espaço. O plano consiste em dois eixos perpendiculares, sendo o horizontal chamado de eixo das abscissas e o vertical de eixo das

ordenadas. As disposições dos eixos no plano formam quatro quadrantes, mostrados na figura a seguir:

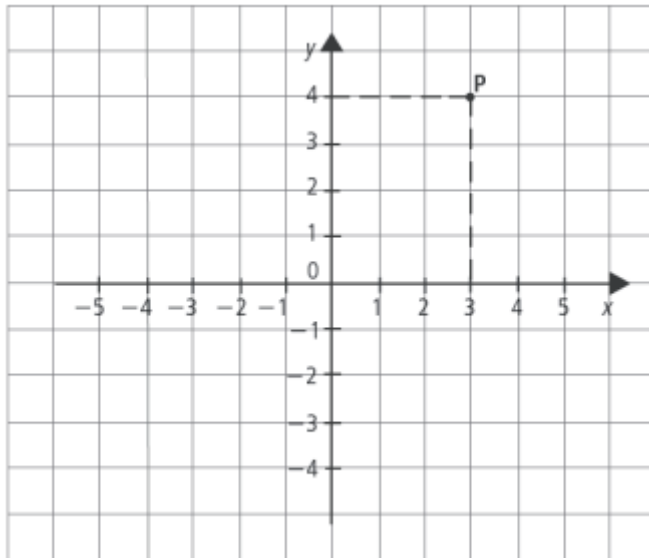


### **Aplicações do plano cartesiano no cotidiano**

O sistema de coordenadas cartesianas possui inúmeras aplicações, desde a construção de um simples gráfico até os trabalhos relacionados à cartografia, localizações geográficas, pontos estratégicos de bases militares, localizações no espaço aéreo, terrestre e marítimo. Podemos associar o Plano Cartesiano com a latitude e a longitude, temas relacionados aos estudos geográficos e à criação do atual sistema de posicionamento, o GPS. O Sistema de Posicionamento Global permite que saibamos nossa localização exata na terra, desde que tenhamos em mão um receptor de sinais GPS, informando a latitude, a longitude e a altitude com o auxílio de satélites em órbita da Terra. Um exemplo de utilização do GPS são os aviões, que para não se colidirem são monitorados e informados em qual rota devem seguir viagem.

## Como Construir um plano cartesiano?

Traçamos duas retas numéricas perpendiculares que se intersectam no ponto que representa o zero de cada uma delas. Elas serão chamadas de **eixos**. Repare que as setas indicam o sentido crescente dos números que seus pontos representam.



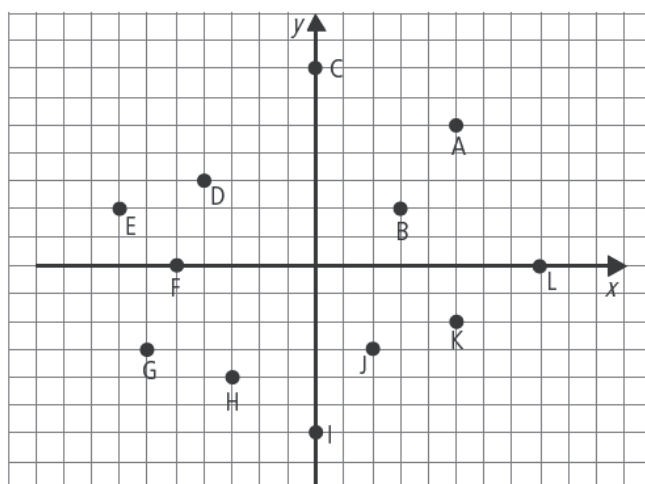
- Eixo horizontal: é o **eixo das abscissas**, ou **eixo x**.

- Eixo vertical: é o **eixo das ordenadas**, ou **eixo y**.

A localização de P é dada pelo par ordenado (3; 4) onde 3 e 4 são as coordenadas do ponto P: 3 é a *abscissa* e 4 é a *ordenada*.

## Exercícios:

(1) Dê as coordenadas de cada ponto do plano cartesiano.



A( , )	D( , )	G( , )	J( , ).
B( , )	E( , )	H( , )	K( , )
C( , )	F( , )	I( , )	L( , )

(2) Numere o plano cartesiano abaixo e localize no mapa as coordenadas dos pontos dos locais indicados:



- a) Bananal; ( , )
- b) Barra mansa; ( , )
- c) Piraí; ( , )
- d) Seropédica; ( , )
- e) Paracambi; ( , )
- f) Volta Redonda; ( , )
- g) Rio Claro; ( , )

(3)(Saresp) Num guia de cidade podemos encontrar parte de um mapa de ruas e praças como este:



Na posição **eE** desse mapa está a:

- a) Praça do Sol.    b) Praça do Vento.    c) Praça da Lua.    d) Praça da Paz.

## DESENVOLVIMENTO: ATIVIDADE 2

**Duração prevista:** 50 minutos.

**Pré-requisitos:** Operações elementares com números reais.

**Recursos Pedagógicos:** Folha de atividades, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

**Organização da classe:** Turma disposta em dupla de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

**Objetivo:** Identificar a relação entre grandezas por meio de expressões algébricas e tabelas.

**Habilidades:** Compreender intuitivamente o conceito de função como relação entre duas grandezas.

### Metodologia:

Na ciência e nas mais variadas atividades humanas, as funções são usadas para descrever e estudar a relação entre grandezas.

Exemplos:

- ◆ O preço de uma ligação telefônica interurbana frequentemente é função do tempo de conversação.
- ◆ A dose de remédio dada a uma criança, muitas vezes, é função da massa da criança.
- ◆ O juro pago por um empréstimo é calculado em função da quantia emprestada.
- ◆ O gasto com combustível é função da quantidade de quilômetros percorridos.

Em todas as situações acima percebemos uma relação de dependência entre duas grandezas.



Veja a seguinte situação:



Veja na tabela os números dados pelo professor:

Número dado pelo professor ( $x$ )	Resposta dos alunos ( $y$ )
4	11
6	15
-5	-7
0	3

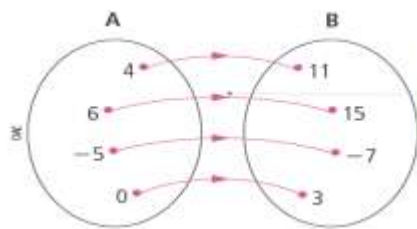
Perceba que a resposta dos alunos depende do número escolhido pelo professor.

Observe que a cada número  $x$  dito pelo professor corresponde *um único* resultado correto  $y$  para a resposta dos alunos.

A fórmula que expressa a relação entre  $x$  e  $y$  é  $y = 2x + 3$ . Nesse exemplo, dizemos que  $y$  é **função** de  $x$ .

A fórmula  $y = 2x + 3$  é a **lei de formação** dessa função.

Outro modo de representar essa tabela é por meio de um **diagrama**:



Cada seta associa o número falado pelo professor com a respectiva resposta dos alunos.

Formamos um conjunto A com os números dados pelo professor e um conjunto B com as respostas dos alunos.

Como os conjuntos que relacionamos são A e B, dizemos que essa é uma função de A em B.

Escreve-se:  $f: A \rightarrow B$  (Lê-se:  $f$  é uma função de A em B).

Para que tenhamos uma função é preciso:

- estabelecer dois conjuntos: um primeiro conjunto, do qual tomaremos os valores de  $x$ , e um segundo conjunto, no qual encontraremos os valores correspondentes de  $y$ ;
- haver uma relação entre  $x$  e  $y$  de forma que a cada  $x$  tomado no primeiro conjunto corresponda um único  $y$  no segundo conjunto.

Exercícios:

(1) Observe a tabela.

A	Número de calças vendidas	140	170	230	180	170	190
B	Tamanho	40	42	44	46	48	50

a) A correspondência representa uma função de A em B? Por quê?

b) A correspondência B em A seria uma função? Por quê?

(2) Observe a tabela e responda:

Quantidade de refrigerantes	Preço a pagar (R\$)
1	2,40
2	4,80
3	7,20
4	9,60
5	12,00
6	14,40

- a) Qual é o preço a pagar numa compra de 3 refrigerantes?
- b) Quantos refrigerantes podem ser comprados com R\$ 9,60?
- c) O preço a pagar depende do número de refrigerantes comprados?
- b) A correspondência entre a quantidade de refrigerantes e o preço a pagar é uma função? Por quê?

## DESENVOLVIMENTO: ATIVIDADE 3

**Duração prevista:** 50 minutos.

**Pré-requisitos:** operações elementares com números reais.

**Recursos Pedagógicos:** Folha de atividades, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

**Organização da classe:** Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

**Objetivo:** Construir gráficos de funções.

**Habilidades:** Representar graficamente uma função no plano cartesiano, utilizando tabelas de pares ordenados.

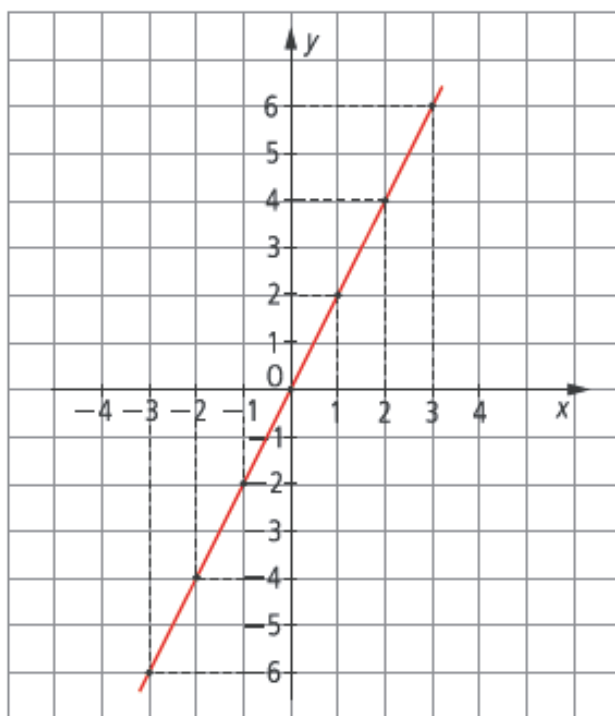
### Metodologia:

Vamos aprender a construir gráficos de algumas funções.  
Começaremos construindo o gráfico da função de lei de formação  $y = 2x$

Inicialmente montamos uma tabela atribuindo valores a  $x$  e calculando, por meio da lei de formação, os valores de  $y$  correspondentes. Assim obtemos alguns dos pares ordenados  $(x; y)$  dessa função.

$x$	$y = 2x$	$(x; y)$
-3	-6	$(-3; -6)$
-2	-4	$(-2; -4)$
-1	-2	$(-1; -2)$
0	0	$(0; 0)$
1	2	$(1; 2)$
2	4	$(2; 4)$
3	6	$(3; 6)$

Em seguida localizamos no plano cartesiano os pontos que representam cada par ordenado.



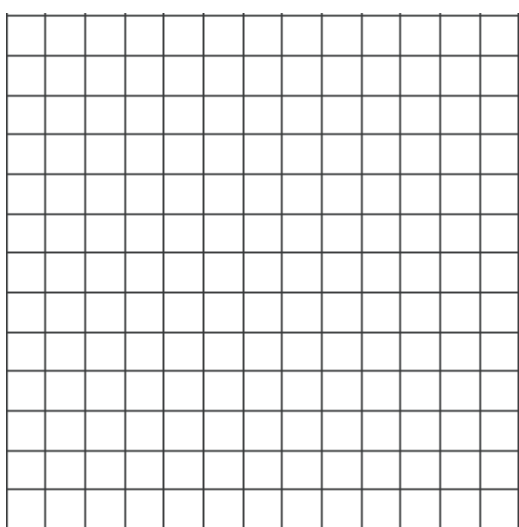
Todos os pontos que representam os pares ordenados dessa função formam seu gráfico, que é uma **reta**.

(1) Seja a função  $y = 3x + 2$  ;

- a) Qual é o valor de  $y$  para  $x = 2$ ?
- b) Qual é o valor de  $y$  para  $x = 23$ ?
- c) Qual é o valor de  $x$  para  $y = 11$ ?
- d) Qual é o valor de  $x$  para  $y = 0$ ?

(1) Complete a tabela abaixo e construa o gráfico da função  $y = x + 2$  utilizando a malha quadriculada.

$x$	$y = x + 2$	$(x; y)$
-3		
-2		
-1		
0		
1		
2		
3		



## DESENVOLVIMENTO: ATIVIDADE 4

**Duração prevista:** 50 minutos.

**Pré-requisitos:** operações elementares com números reais.

**Recursos Pedagógicos:** Folha de atividades, projetor multimídia, régua, lápis de cor ou caneta hidrográfica.

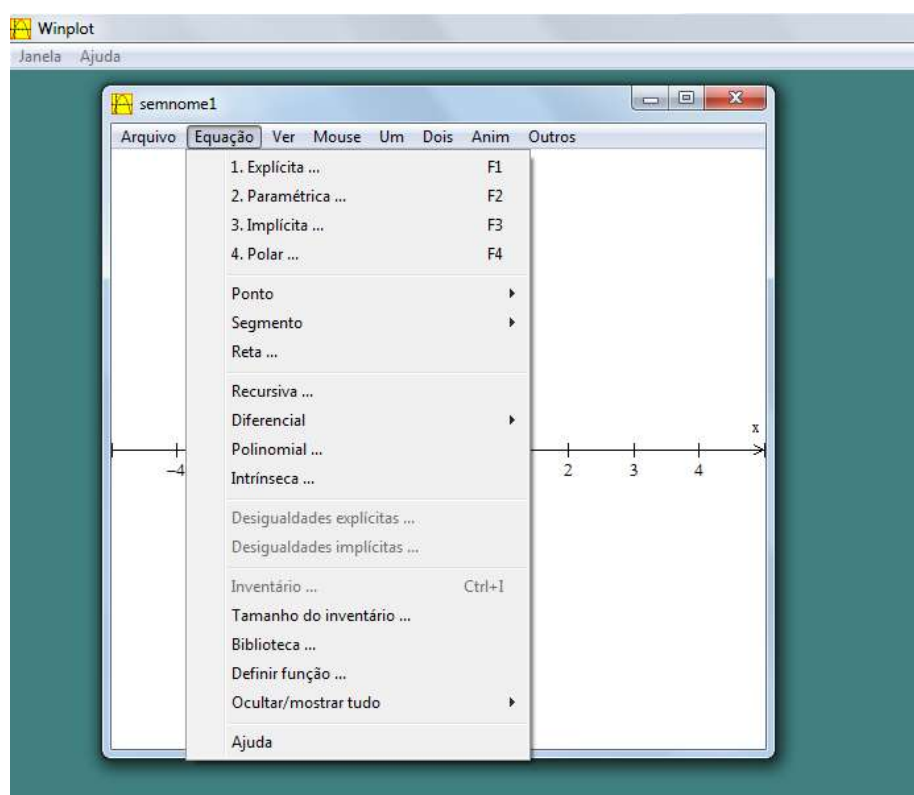
**Organização da classe:** Turma disposta em grupos de 4 alunos de forma a propiciar um trabalho colaborativo.

**Objetivo:** Construir o gráfico de funções.

**Habilidades:** Representar graficamente uma função no plano cartesiano.

### Metodologia

Utilizaremos o aplicativo winplot para a visualização do comportamento e das particularidades de certas funções.



Abrindo o aplicativo, vamos clicar em:

Janela, 2- dim, equação e explícita. Abrirá uma janela para que o aluno digite uma equação.

1) Construir no aplicativo Winplot o gráfico das seguintes funções:

a)  $Y = 2x$

b)  $y = 2x + 1$

Qual foi a diferença que você observou em ambos os gráficos ?

(2) Construa o gráfico das seguintes funções;

a)  $Y = 2x + 2$

b)  $y = -2x + 2$

Qual foi a diferença que você observou em ambos os gráficos ?



## **AVALIAÇÃO**

1. O aluno será avaliado de forma qualitativa durante a execução das quatro atividades propostas. Cada atividade corresponderá no máximo um ponto. Totalizando, ao final das quatro tarefas, um valor máximo de quatro pontos.
2. Será aplicada uma avaliação com 5 questões envolvendo os conteúdos funções.
3. Cada aluno responderá um questionário, com as perguntas envolvendo as quatro atividades praticadas em sala de aula, ao qual terá como alternativas de resposta: ótima, boa, regular ou ruim. Com isso, poderei avaliar a qualidade da metodologia utilizada em sala.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRINI, Álvaro. VASCONCELOS, Maria José – Praticando matemática, 3. Ed. renovada. – São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

Rio de Janeiro, Governo do Estado do / Secretaria de Estado da Educação. *Currículo Mínimo: Matemática*, 2012. Disponível em: <[http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/curriculo\\_identificacao.asp](http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/curriculo_identificacao.asp)>. Acesso em 22/08/2014.

CECIERJ, Fundação/Consórcio CEDERJ, *Roteiro de ação: Funções*. Disponível : <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=242> Acesso 22/08/2014.

FÒRUM, Temático 1, Funções ago./2014. Disponível em: <<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/forum/discuss.php?d=16411>>. Acesso em 24/08/2014.

Marcos Noé - plano cartesiano - <http://www.brasilecola.com/matematica/plano-cartesiano.htm>. Acesso em 24/08/2014