

# **Formação Continuada Nova Eja**

## **Matemática Nova Eja- Módulo 1**

**1º Bimestre/ 2014**

### **PLANO DE AÇÃO 1**

## **Coordenadas Cartesianas**

**Nome: Walter Campos**

**Tutor: Josemeri Araújo Silva**

**Regional: Noroeste Fluminense**

# Sumário

<b>1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>.03</b>
<b>2 - DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>04</b>
<b>3 - MATERIAL DE APOIO .....</b>	<b>13</b>
<b>4 - VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO .....</b>	<b>14</b>
<b>5 – BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>14</b>

## 1 - INTRODUÇÃO

O objetivo deste plano de trabalho é permitir que os alunos percebam, através de assuntos do cotidiano, a utilização da Matemática para resolução de problemas. Transmitir o conhecimento sobre o conteúdo denominado “Coordenadas Cartesianas” fazendo, sempre que possível, com que os próprios alunos construam o conhecimento e enriqueçam sua “bagagem” através de atividades diferenciadas e exercícios práticos.

Além da ficha resumo, foi utilizado o software educativo geogebra. Este software auxilia o professor na explicação do conteúdo e o aluno no entendimento da matéria. Este software foi usado no conteúdo Coordenadas Cartesianas. Em uma de suas aplicações ele auxilia o aluno na localização de pontos nos mapas.

O material escolhido no plano de ação é um material que expressa os conteúdos de forma clara e inteligível buscando sempre auxiliar o aluno na compreensão do conteúdo, com o objetivo de facilitar o seu aprendizado.

É comum a dificuldade por parte de muitos alunos concernentes a interpretação de enunciados e utilização de raciocínio lógico. Por isso, é extremamente importante mostrar em quais áreas da vida e/ou profissões o tema estudado é utilizado e mostrar que eles têm capacidade de aprender e não simplesmente “gravar” como se faz isso ou aquilo. Basta ter um pouquinho de boa vontade.

O assunto exige conhecimentos sobre plano cartesiano. Por isso, faz-se necessário revisar alguns temas ao longo do caminho, como por exemplo, localização dos eixos coordenados.

## 2 - DESENVOLVIMENTO

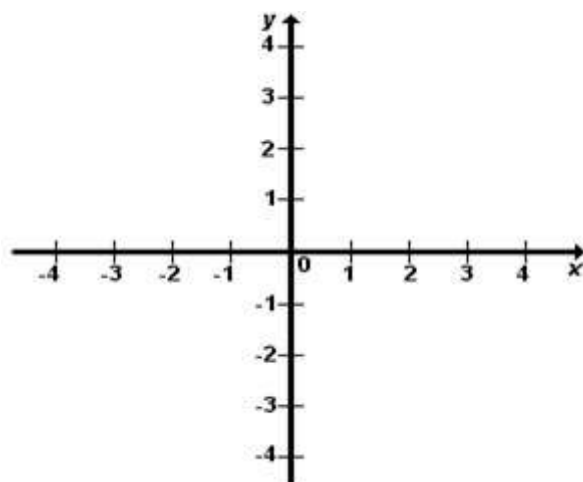
### **ATIVIDADE 1: Coordenadas em Diversas Situações, Localizando e Interpretando Pares Ordenados**

- **Habilidade Relacionada:** localizar pontos no plano cartesiano.
- **Pré-requisitos:** ter noção de plano cartesiano e saber distinguir os eixos coordenados.
- **Tempo de duração:** 400 minutos – Unidade 1 – Seções 1 e 2.
- **Recursos Educacionais Utilizados:** apostila, quadro e caneta, material para experimentos, RESUMO/EXPLICAÇÕES .
- **Organização da Turma:** individual para a apresentação do conteúdo e dupla para realização dos exercícios de fixação.
- **Objetivos:** familiarizar-se com o uso das coordenadas, representar pontos no sistema de coordenadas cartesianas e reconhecer a utilização de coordenadas na construção de gráficos.
- **Metodologia Adotada:** introduzir o tema mostrando o objetivo dos estudos que estão por vir.. Através da ficha resumo disponibilizada para os alunos explicar o significado e a importância da localização dos pontos no plano cartesiano para situações do dia a dia e as suas aplicações . Além desta ficha disponibilizamos experimentos como aulas práticas relacionadas com o conteúdo que vai auxiliar o aluno na compreensão do conteúdo.

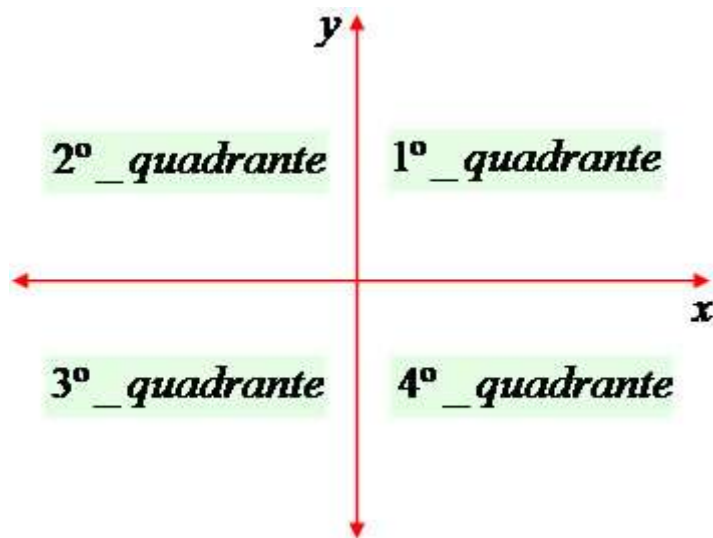
### FICHA RESUMO

#### **Seção 1 – Coordenadas em Diversas Situações**

O Sistema de Coordenadas Cartesianas, mais conhecido como Plano Cartesiano, foi criado por René Descartes com o objetivo de localizar pontos. Ele é formado por dois eixos perpendiculares: um horizontal e outro vertical que se cruzam na origem das coordenadas. O eixo horizontal é chamado de abscissa (x) e o vertical de ordenada (y). Os eixos são enumerados compreendendo o conjunto dos números reais. Observe a seguir uma figura representativa do plano cartesiano:



As coordenadas cartesianas são representadas pelos pares ordenados (x ; y). Em razão dessa ordem, devemos localizar o ponto observando primeiramente o eixo x e posteriormente o eixo y. Qualquer ponto que não se encontrar sobre os eixos, estará localizado nos quadrantes, veja:



$1^\circ \text{ quadrante} = x > 0 \text{ e } y > 0$

$2^\circ \text{ quadrante} = x < 0 \text{ e } y > 0$

$3^\circ \text{ quadrante} = x < 0 \text{ e } y < 0$

$4^\circ \text{ quadrante} = x > 0 \text{ e } y < 0$

Localizando pontos no Plano Cartesiano:

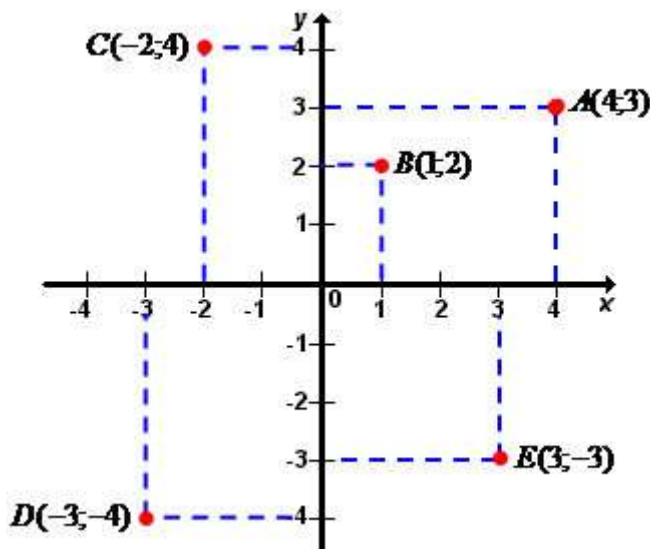
$A(4 ; 3) \rightarrow x = 4 \text{ e } y = 3$

$B(1 ; 2) \rightarrow x = 1 \text{ e } y = 2$

$C(-2 ; 4) \rightarrow x = -2 \text{ e } y = 4$

$D(-3 ; -4) \rightarrow x = -3 \text{ e } y = -4$

$E(3 ; -3) \rightarrow x = 3 \text{ e } y = -3$



O Plano Cartesiano é muito utilizado na construção de gráficos de funções, onde os valores relacionados à  $x$  constituem o domínio e os valores de  $y$ , a imagem da função. A criação do Sistema de Coordenadas Cartesianas é considerada uma ferramenta muito importante na Matemática, facilitando a observação do comportamento de funções em alguns pontos considerados críticos.

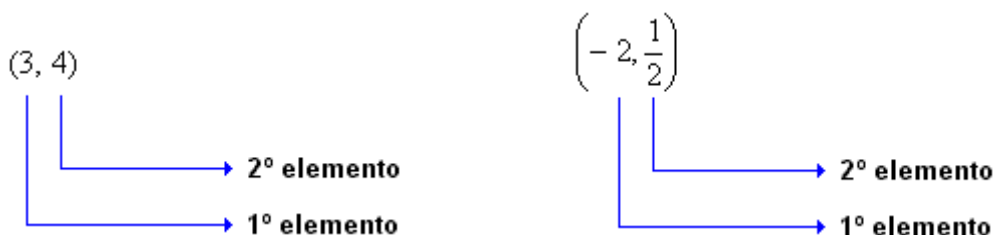
Podemos associar o Plano Cartesiano com a latitude e a longitude, temas relacionados aos estudos geográficos e à criação do atual sistema de posicionamento, o GPS. O Sistema de Posicionamento Global permite que saibamos nossa localização exata na terra, desde que tenhamos em mão um receptor de sinais 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.

## Seção 1 – Localizando e Interpretando Pares Ordenados

# Pares ordenados

Muitas vezes, para localizar um ponto num plano, utilizamos dois números racionais, numa certa ordem.

Denominamos esses números de **par ordenado**. Exemplos:



Assim:

Indicamos por  $(x, y)$  o par ordenado formado pelos elementos  $x$  e  $y$ , onde  $x$  é o 1º elemento e  $y$  é o 2º elemento.

- **Observações**

1. De um modo geral, sendo  $x$  e  $y$  dois números racionais quaisquer, temos:  $(x, y) \neq (y, x)$ . Exemplos

$$(1, 3) \neq (3, 1)$$

2. Dois pares ordenados  $(x, y)$  e  $(r, s)$  são iguais somente se  $x = r$  e  $y = s$ .

## Representação gráfica de um Par Ordenado

Podemos representar um par ordenado através de um ponto em um plano.

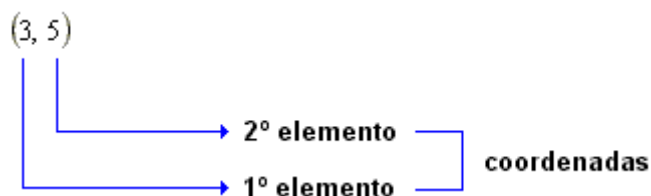
Esse ponto é chamado de **imagem** do par ordenado.

### Coordenadas Cartesianas

Os números do par ordenados são chamados **coordenadas cartesianas**. Exemplos:

$A(3, 5) \implies$  3 e 5 são as coordenadas do ponto A.

Denominamos de **abscissa** o 1º número do par ordenado, e **ordenada**, o 2º número desse par. Assim:



### Plano Cartesiano

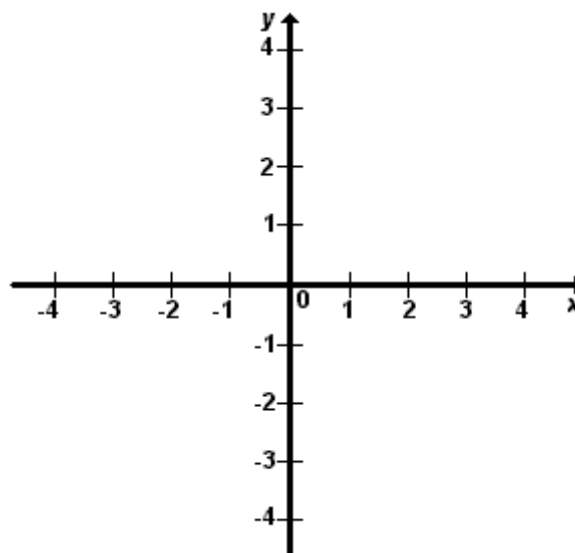
Representamos um par ordenado em um plano cartesiano.

Esse plano é formado por duas retas,  $x$  e  $y$ , perpendiculares entre si.

A reta horizontal é o eixo das abscissas (eixo  $x$ ).

A reta vertical é o eixo das ordenadas (eixo  $y$ ).

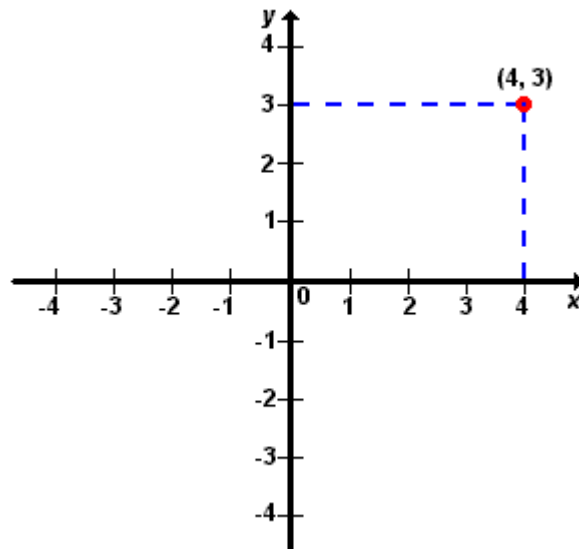
O ponto comum dessas duas retas é denominado **origem**, que corresponde ao par ordenado  $(0, 0)$ .



### Localização de um Ponto

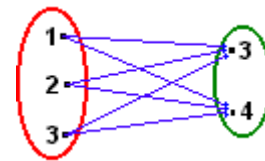
Para localizar um ponto num plano cartesiano, utilizamos a seqüência prática:

- O 1º número do par ordenado deve ser localizado no eixo das abscissas.
- O 2º número do par ordenado deve ser localizado no eixo das ordenadas.
- No encontro das perpendiculares aos eixos  $x$  e  $y$ , por esses pontos, determinamos o ponto procurado.  
Exemplo:
- Localize o ponto  $(4, 3)$ .



## Produto Cartesiano

Sejam os conjuntos  $A = \{1, 2, 3\}$  e  $B = \{3, 4\}$ .  
Com auxílio do diagrama de flechas ao lado formaremos o conjunto de todos os pares ordenados em que o 1º elemento pertença ao conjunto  $A$  e o 2º pertença ao conjunto  $B$ .



Assim, obtemos o conjunto:  $\{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 3), (3, 4)\}$

Esse conjunto é denominado **produto cartesiano de  $A$  por  $B$** , e é indicado por:

$$x \in A \text{ e } y \in B.$$

Logo:

Dados dois conjuntos  $A$  e  $B$ , não-vazios, denominamos produto cartesiano  $A \times B$  o conjunto de todos os pares ordenados  $(x, y)$  onde  $x \in A$  e  $y \in B$ .

$$A \times B = \{(x, y) \mid x \in A \text{ e } y \in B\}$$

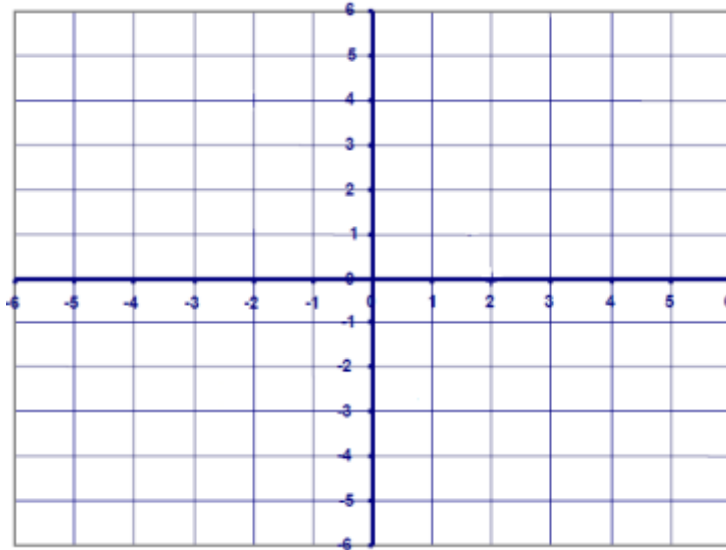


## Exercícios de Fixação

1) Localize os pontos no plano cartesiano:

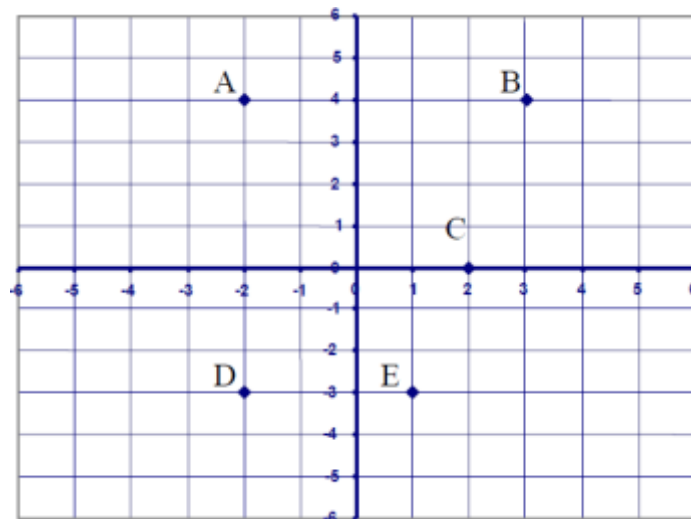
(a)  $A = (0, 4)$  (c)  $C = (3, -4)$  (e)  $E = (0, 0)$

(b)  $B = (-4, 5)$  (d)  $D = (2, 2)$

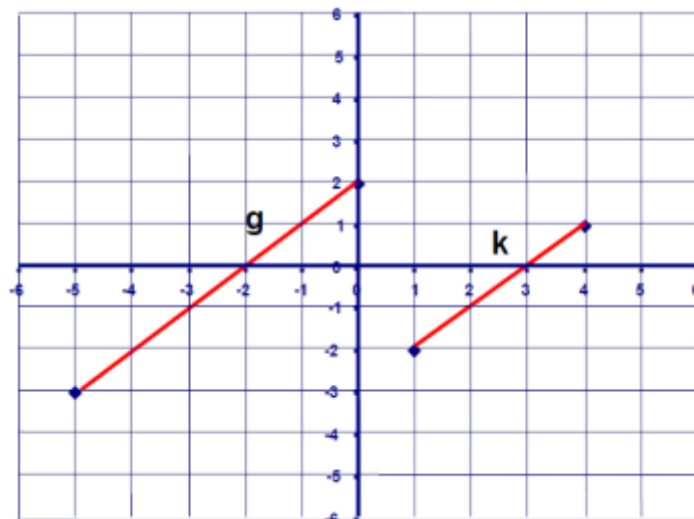


---

2) No plano cartesiano abaixo, escreva os pares ordenados de cada ponto:



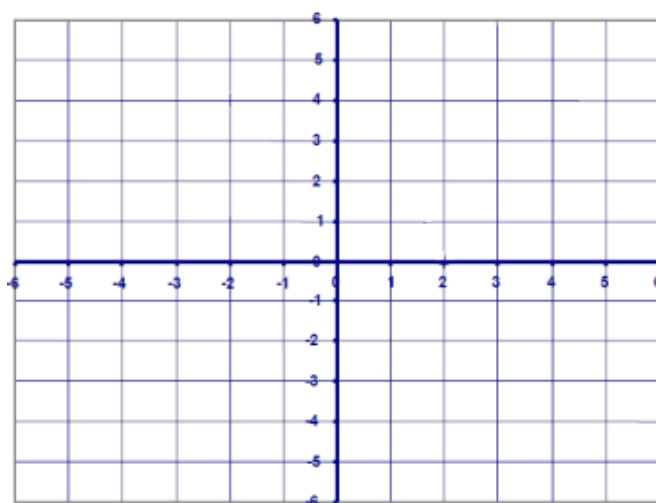
3) Considere os segmentos g e k indicados no seguinte plano cartesiano. Determine as coordenadas de suas extremidades.



4) Trace os segmentos AB e MN:

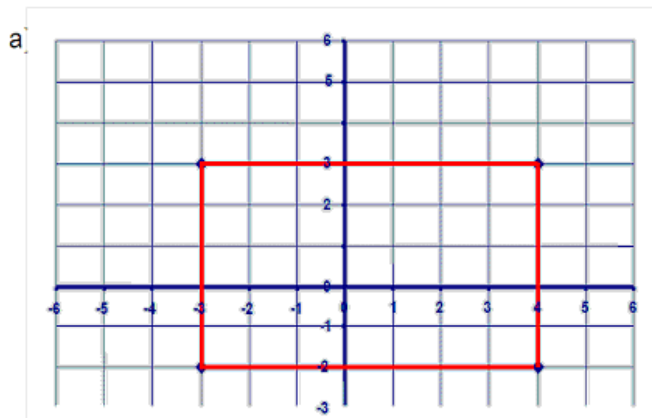
$A = (3, 4)$  e  $B = (-3, -4)$

$M = (-1, 2)$  e  $N = (-1, -1)$



5) Na figura destacada no plano cartesiano, determine:

- os pares ordenados dos vértices;
- a área;
- o perímetro.

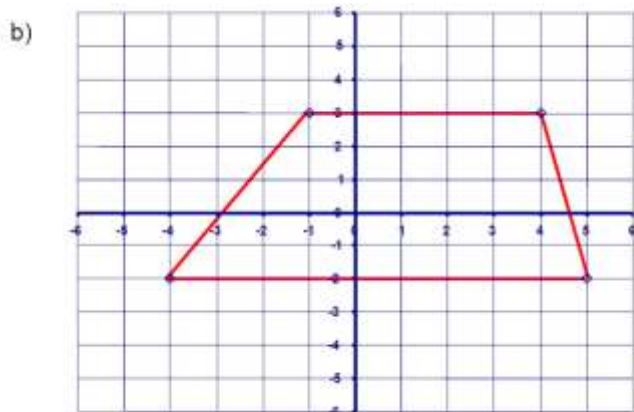


$$\text{Área} = B \times h$$

$$\text{Perímetro} = 2 (B + h)$$

6) Na figura destacada no plano cartesiano, determine:

- os pares ordenados dos vértices;
- a área;
- o perímetro.



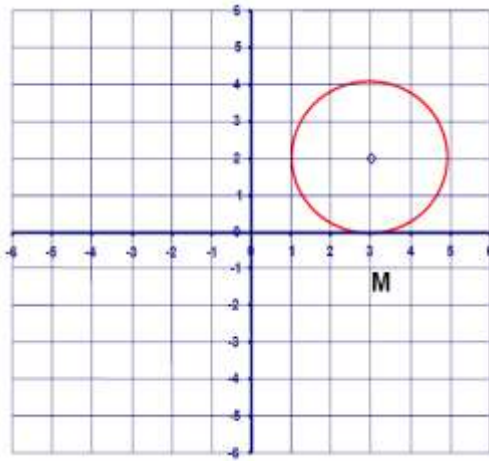
$$\text{Área} = \frac{(B + b) h}{2}$$

2

$$\text{Perímetro} = B + b + 2 h$$

7) Observe a circunferência traçada no plano cartesiano e dê o que se pede:

As coordenadas do ponto M, a medida do raio e o comprimento da circunferência.



Comprimento =  $2 \cdot \pi \cdot \text{raio}$

Notação:  $\pi \approx 3,14$

9.



Quais são as coordenadas que estão indicando a cidade do Estado:

- a) do Acre
- b) do Mato Grosso do Sul
- c) do Rio Grande do Norte
- d) de Minas Gerais
- e) do Amazonas
- f) do Espírito Santo
- g) de Roraima
- h) do Rio Grande do Sul
- i) do Pará

- j) de Mato Grosso
- k) de Pernambuco
- l) de São Paulo

## ATIVIDADE 2: Experimentos

### 1) Jogo das Coordenadas Geográficas

- ✓ **Material Necessário:** Applet produzido no Geogebra, presente no material anexo do professor.
- ✓ **Descrição Sucinta:** A atividade busca familiarizar o aluno com a localização de pontos coordenados com base no conceito de latitude e longitude.
- ✓ **Divisão da Turma:** turma dividida em dois grandes grupos.
- ✓ **Tempo Estimado:** 30 minutos.

### 2) Marcando Pontos

- ✓ **Material Necessário:** Applet produzido no Geogebra, presente no material anexo do professor.
- ✓ **Descrição Sucinta:** A atividade visa formalizar o conceito de coordenadas no plano cartesiano.
- ✓ **Divisão da Turma:** participação individual dos alunos.
- ✓ **Tempo Estimado:** 30 minutos.

## 3 – MATERIAL DE APOIO

- ✓ Material do Aluno: Conteúdo da Seção 1 e 2 – Coordenadas em Diversas situações e Localizando e Interpretando Pares Ordenados.
- ✓ Material do Professor: software educativo geogebra para auxiliar na explicação do conteúdo Coordenadas Cartesianas.
- ✓ Sites:
  - InfoEscola. Disponível :<[www.infoescola.com](http://www.infoescola.com)> Acesso em 24/02/2014.
  - Brasil Escola. Disponível em <[www.brasilecola.com.br](http://www.brasilecola.com.br)> Acesso em 24/02/2104.
  - Mundo Educação . Disponível em <[www.mundoeducacao.com.br](http://www.mundoeducacao.com.br)> Acesso em 24/02/2104.

## **4 – VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO**

No decorrer do desenvolvimento das atividades, o professor poderá analisar até que ponto os alunos integraram e deram sentido as informações, através das aulas práticas, dos Exercícios de Fixação realizados ao longo das aulas. Propor um trabalho em equipe (dois tempos de 50 minutos cada para organização e apresentação dos grupos), conforme o seguinte:

- separar a turma em grupos de cinco alunos, sortear dentre 10 questões de um livro (ainda não realizadas em sala), uma para cada grupo;
- definir a pontuação da atividade e um dia para realização do trabalho e indicar sites que contenham problemas com resoluções detalhadas para que os alunos possam ampliar ainda mais seus conhecimentos sobre o assunto;
- cada grupo deve solucionar seu problema e escolher um ou dois integrantes para apresentar a resolução detalhada no quadro para os demais alunos da turma na data marcada e na ordem já definida pelo professor;

Também é importante a aplicação de avaliação individual e escrita com duração de 100 minutos para investigação da capacidade de utilização de conhecimentos adquiridos Coordenadas Cartesianas.

## **5 – BIBLIOGRAFIA**

- ✓ MATEMÁTICA ENSINO MÉDIO, 3º Ano/ Kátia Stocco Smole & Maria Diniz – 6º Edição – São Paulo: Editora Saraiva 2010.
- ✓ Mundo Educação: Disponível em: <[www.mundoeducacao.com.br](http://www.mundoeducacao.com.br)> Acesso em 24/02/2014.
- ✓ InfoEscola. Disponível em: <[www.infoescola.com](http://www.infoescola.com)> Acesso em 24/11/2013.
- ✓ Brasil Escola. Disponível em <[www.brasilecola.com.br](http://www.brasilecola.com.br)> Acesso em 24/11/2013.