

Sistema de coordenadas cartesiano

(Leitura complementar ao [capítulo 1](#))

René Descartes

O "Sistema de Coordenadas Cartesianas" é um esquema reticulado necessário para especificar pontos num determinado "espaço", com n dimensões.

É chamado de Cartesiano em homenagem a seu criador, o matemático e filósofo francês **René Descartes** (1596-1650), cujos trabalhos permitiram o desenvolvimento de áreas científicas como a geometria analítica, a euclidiana, o cálculo e a cartografia.

Em 1619, ele percebeu que a idéia de determinar posições utilizando retas, escolhidas como referência, poderia ser aplicada à matemática. Para isso usou retas numeradas, ou seja retas em que cada ponto corresponde a um número e cada número corresponde a um ponto, definindo desta maneira, um sistema de coordenadas na reta.

Postulado da Régua

O postulado da Régua nos fornece uma régua infinita que pode ser colocada em qualquer reta e que pode ser utilizada para medir a distância entre dois pontos quaisquer.

Os pontos de uma reta podem ser postos em correspondência biunívoca com os números reais, ou seja:

- A cada ponto da reta corresponde exatamente um número real.
- A cada número real corresponde exatamente um ponto da reta.

A distância entre dois pontos quaisquer será definida como o valor absoluto da diferença dos números reais a eles associados.

Uma correspondência desse tipo é chamada de sistema de coordenadas. Assim, o número correspondente a um dado ponto é chamado de **coordenada** desse ponto.

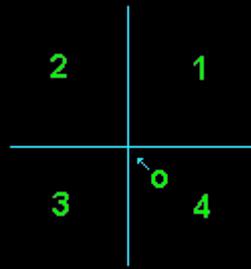
Para definir um sistema de coordenadas na reta, escolhe-se um dos seus pontos como a **origem** do sistema. A esse ponto, geralmente denominado pela letra **o** , é associado o número zero, que será a sua coordenada. Então, fixa-se uma **unidade de medida**, por exemplo, centímetros, e a coordenada de cada ponto (**p**) da reta, é determinada pela medida do segmento **op** , ou seja, desde a origem até o ponto: $x_1 = op$ centímetros.

Se, conforme a figura abaixo, o ponto **d** está à direita da origem, sua coordenada será **od** e, portanto, positiva. Por outro lado, se o ponto **e** está à esquerda de **o** , sua coordenada será dada por **$-oe$** , sendo negativa.



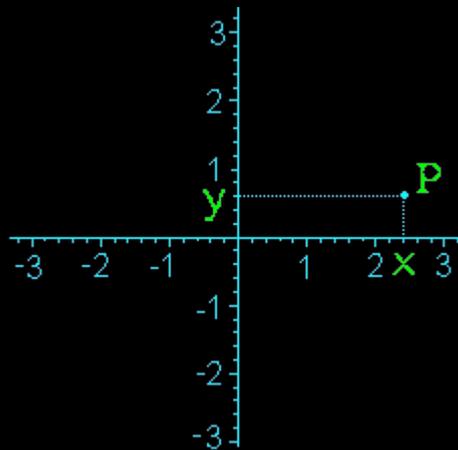
Mas, como o plano tem **duas dimensões**, para localizar os pontos é necessário dois números. Descartes resolveu este problema usando duas retas numeradas, perpendiculares, cuja intersecção chamou de origem.

Comumente, usa-se uma dessas retas, horizontal, com a direção positiva para a direita que é denominada eixo **x** ou eixo das abscissas. A outra reta é vertical com a direção positiva para cima, e é chamada eixo **y** , ou eixo das ordenadas, dividindo o plano em quatro regiões, denominadas **quadrantes**, indicados no seguinte esquema pelos números 1, 2, 3 e 4:



Assim, o primeiro quadrante (1) é o conjunto de todos os pontos (x, y) do plano para os quais $x > 0$ e $y > 0$; o segundo quadrante é o conjunto de todos os pontos (x, y) do plano para os quais $x < 0$ e $y > 0$ e assim por diante.

Portanto, cada ponto P do plano fica associado um par de números (x, y) , que são as **coordenadas** deste ponto. O número x mede a distância orientada do ponto P ao eixo y e é chamado **abscissa** desse ponto, e o número y mede a distância orientada do ponto P ao eixo x e é a sua **ordenada**. Se P tem coordenadas x e y é identificado por $P(x, y)$. Diz-se que as coordenadas de um ponto formam um par ordenado de números reais.



É importante lembrar que a **ordem** na qual as coordenadas são escritas é importante. Por exemplo, o ponto de coordenadas $(1, 2)$ é diferente do ponto de coordenadas $(2, 1)$.

Observando o esquema, todo ponto P determina um par ordenado de números reais e, reciprocamente, todo par ordenado de números reais (x, y) determina um único ponto do plano. Então, há uma correspondência biunívoca os pares ordenados de números reais e entre os pontos do plano. Uma correspondência desse tipo é denominada um sistema de coordenadas no plano.

O plano, munido deste sistema de coordenadas, geralmente é chamado plano coordenado ou plano cartesiano e é denotado pelo símbolo \mathbb{R}^2 .

Deve-se ressaltar que, para estabelecer um sistema de coordenadas no plano é necessário:

- escolher **duas retas de referência** que não precisam ser, necessariamente, ortogonais.
- estabelecer o ponto de interseção destas retas será a **origem** do sistema de coordenadas.
- estabelecer a **unidade de medida** a fim de que se possa graduar as duas retas e indicar claramente esta escala.

Assim, a posição de qualquer ponto do plano será determinada por um par de números (x, y) os quais indicam as distâncias deste ponto às retas de referência. Estas distâncias são medidas, usando-se a escala estabelecida, a partir de retas paralelas às duas retas de referência que determinam a malha coordenada.

Na mesma época de Descartes, um outro francês, Pierre Fermat (1601-1665) também chegou aos mesmos princípios, isoladamente, portanto, na realidade, o estabelecimento das bases da Geometria Analítica deve-se a ambos.



Copie esse texto em formato [pdf](#)
clcando em pdf com o botão direito do *mouse*.

Depois, clique em algo semelhante a "Salvar destino como"
Escolha um *drive* e uma pasta e clique em OK.

Biometria

Início

Topo

Este "site", destinado prioritariamente aos alunos de Fátima Conti,
está disponível sob FDL ([Free Documentation Licence](#)),
pretende auxiliar quem se interessa por Bioestatística,
estando em permanente construção.
Sugestões e comentários são bem vindos.
Se desejar colaborar clique [aqui](#). Agradeço antecipadamente.



Deseja [enviar](#) essa página?

Se você usa um programa de correio eletrônico devidamente configurado para
um [e-mail pop3](#), clique em "Enviar página" (abaixo) para abrir o programa.
Preencha o endereço do destinatário da mensagem.
E pode acrescentar o que quiser.
(Se não der certo, clique [aqui](#) para saber mais).

[Enviar página](#)



Se você usa [webmail](#) copie o endereço abaixo

<http://www.cultura.ufpa.br/dicas/biome/biocoorde.htm>

Acesse a página do seu provedor. Abra uma nova mensagem.
Cole o endereço no campo de texto.
Preencha o endereço do destinatário.
E também pode acrescentar o que quiser.

Última alteração: 13 jul 2007