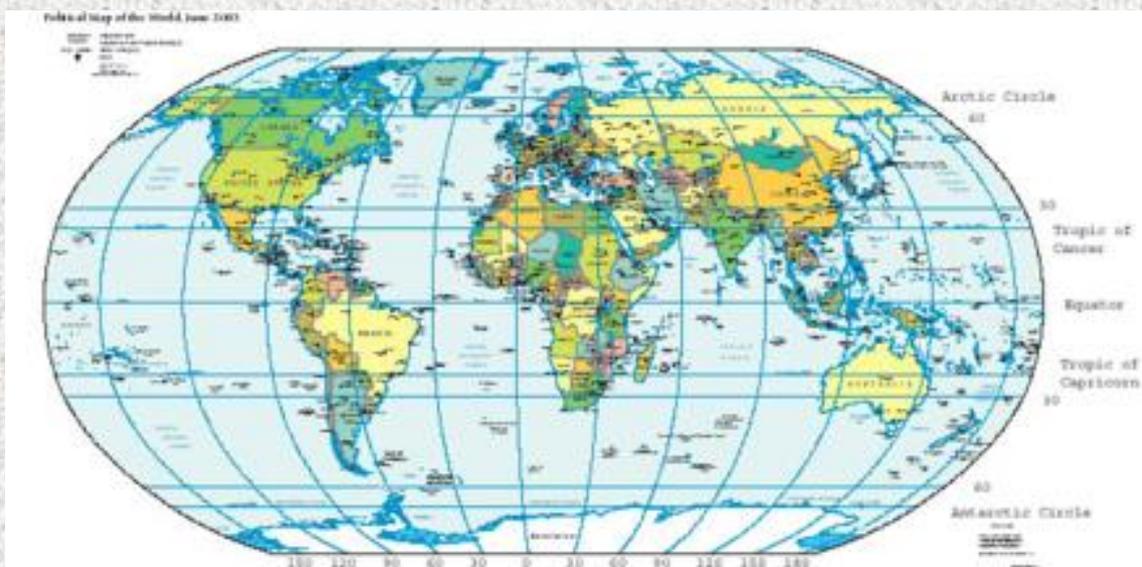


COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Iran Carlos Stalliviere Corrêa – Departamento de Geodesia-UFRGS

Maio de 2009



Mapa da *Terra* mostrando as linhas de *latitude* (horizontalmente) e *longitude* (verticalmente), Eckert VI projection; *Versão Maior*.

O sistema de mapeamento da *Terra*, através de **coordenadas geográficas**, expressa qualquer posição horizontal sobre o planeta através de duas das três coordenadas existentes num *sistema esférico de coordenadas*, alinhadas com o eixo de rotação da Terra.

Localização absoluta

Para localizar qualquer lugar, na superfície terrestre, de forma exata é necessário usar duas indicações, uma letra e um número. Temos que utilizar elementos de referência que nos permitam localizar com exatidão qualquer lugar da Terra. A rede cartográfica ou geográfica nos dá a indicação das coordenadas geográficas. Os pontos de orientação dão um *rumo*, isto é, uma direção, mas não permitem localizar com exatidão um ponto na superfície terrestre.

Assim, quando dizemos que a área X está a leste de Y, não estamos dando a localização precisa dessa área, mas apenas indicando uma direção. Para saber com exatidão onde se localiza qualquer ponto

da superfície terrestre — uma cidade, um porto, uma ilha, etc. — usamos as coordenadas geográficas. As **coordenadas geográficas** baseiam-se em linhas imaginárias traçadas sobre o globo terrestre:

- os **paralelos** são linhas paralelas ao equador — a própria linha imaginária do equador é um paralelo;
- os **meridianos** são linhas semicirculares, isto é, linhas de 180° — eles vão do Pólo Norte ao Pólo Sul e cruzam com os paralelos.

Cada meridiano possui o seu *antimeridiano*, isto é, um meridiano oposto que, junto com ele, forma uma circunferência. Todos os meridianos têm o mesmo tamanho. Convencionou-se que o meridiano de **Greenwich**, que passa pelos arredores da cidade de **Londres**, na **Inglaterra**, fosse o meridiano principal.

A partir dos paralelos e meridianos, estabeleceram-se as coordenadas geográficas, que são medidas em graus, para localizar qualquer ponto da superfície terrestre.

Sistemas de Coordenadas Geográficas

Existem pelo menos quatro modos de designar uma localização exata para qualquer ponto no globo terrestre.

Nos três primeiros sistemas, o globo é dividido em **latitudes**, que vão de 0 a 90° (**Norte** ou **Sul**) e **longitudes**, que vão de 0 a 180° (**Leste** ou **Oeste**). Para efeitos práticos, usam-se as siglas internacionais para os pontos cardeais: N=Norte, S=Sul, E=Leste/Este, W=Oeste.

Para as **latitudes**, o valor de cada unidade é bem definido, pois o grande círculo tem 20.003,93km, dividindo este último por 180, conclui-se que um grau (°) equivale a 111,133km. Dividindo um grau por 60, toma-se que um minuto (') equivale a 1.852,22m. Dividindo um minuto por 60, tem-se que um segundo (") equivale a 30,87m.

Para as **longitudes**, há um valor específico para cada posição, que aumenta de 0 nos **Pólos** até a **Linha do Equador**, onde está o seu valor máximo.

Como forma de se demonstrar as diferenças entre cada um dos sistemas, usar-se-á o exemplo para as coordenadas de um lugar específico: a **Catedral Metropolitana de Porto Alegre**.

Graus - Minutos - Segundos

Neste sistema, cada grau é dividido em 60 minutos, que por sua vez se subdividem, cada um, em 60 segundos. A partir daí, os segundos podem ser divididos decimalmente em frações cada vez menores.

Deste modo, a localização da Catedral neste sistema é: **30°01'59,512"S e 51°14'07,012"W**

Graus - Minutos Decimais

Neste sistema, cada grau é dividido em 60 minutos, que por sua vez são divididos decimalmente.

A localização da Catedral fica sendo: **30°01,992'S e 51°14,117'W**

Graus Decimais

Neste sistema, cada grau é dividido em frações decimais. A forma de nomeação difere um pouco dos dois primeiros sistemas: a latitude recebe a abreviatura *lat* e a longitude, *lon*. Há valores positivos e negativos. Os valores positivos são para o Norte (latitude) e o Leste (longitude) e não recebem um símbolo específico. Os valores negativos são para o Sul (latitude) e o Oeste (longitude), sendo acrescentados do símbolo -.

A Catedral tem aqui esta localização: **lat -30,0331977° e lon -51,2352811°**

Universal Transversa de Mercator

Para efeitos de comparação, o sistema UTM usa três dados em vez de dois. O primeiro é o setor do globo terrestre (Fuso), o segundo é a distância relativa ao centro do meridiano - sempre 500.000,00m - e o terceiro é a distância do [Pólo Sul](#) (para lugares situados no [Hemisfério Sul](#)) ou da [Linha do Equador](#) (para lugares situados no [Hemisfério Norte](#)).

Nele, a localização da Catedral é: **22K E=477.826,84m N=6.677.465,44m S** (Sistema Carta Geral do Brasil)