

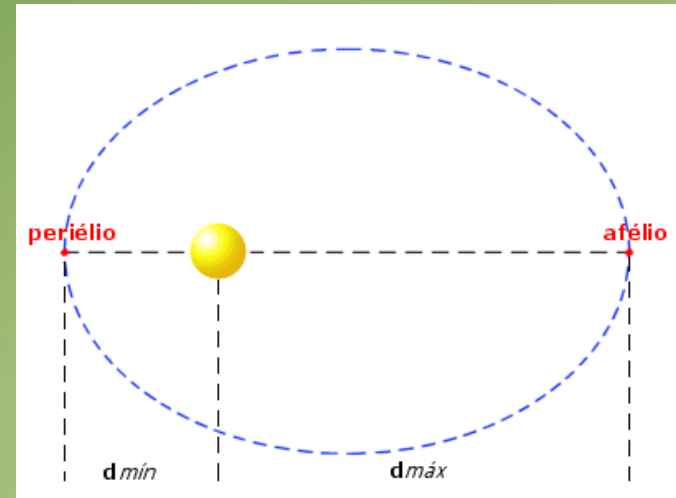
CURSO DE ASTRONOMIA BÁSICA

Orientação e Posicionamento Geográfico

Prof^o. Marcos Jerônimo Roque Barreto

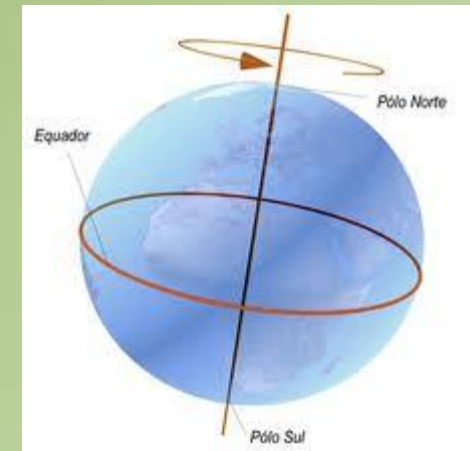
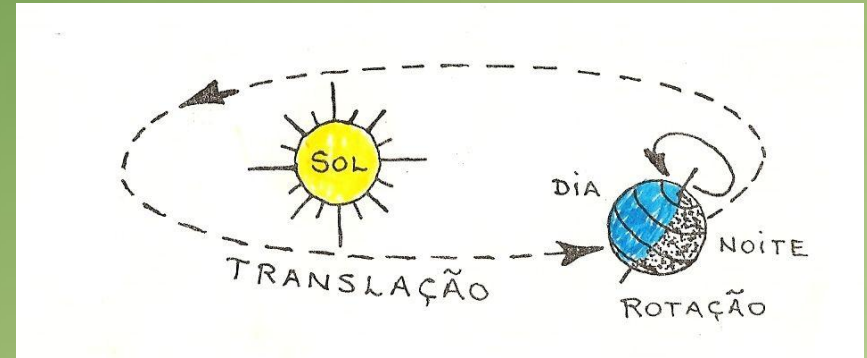
Órbita da Terra

- A **Terra** descreve uma órbita elíptica em torno do **Sol** que ocupa um dos focos dessa elipse.
- **Perihélio** - É a posição mais próxima ao Sol, que é atingido aproximadamente em 4 de janeiro.
- **Afélio** - É a posição mais distante do Sol, que é atingido aproximadamente em 4 de julho.
- Aspectos dos diâmetros do **Sol** vistos comparativamente nas respectivas datas.



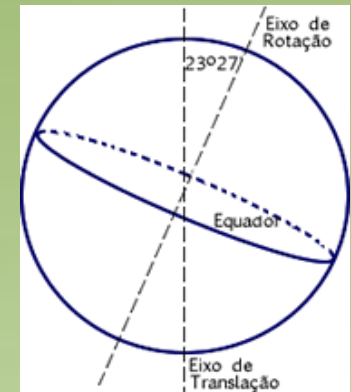
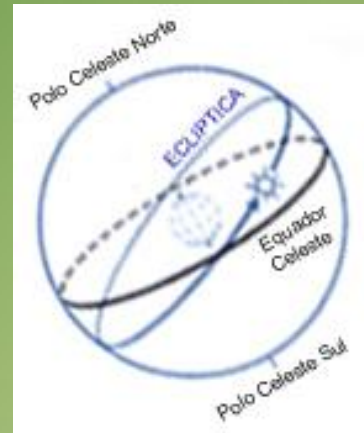
Principais movimentos da Terra

- **Translação** - É o movimento da Terra executado em um ano (365,2421 dias médios), em sua órbita no sentido direto, em torno do Sol.
- **Rotação** - É o movimento que a Terra faz em torno do seu eixo, em 24 horas siderais, no sentido direto, ou seja, de oeste para leste.

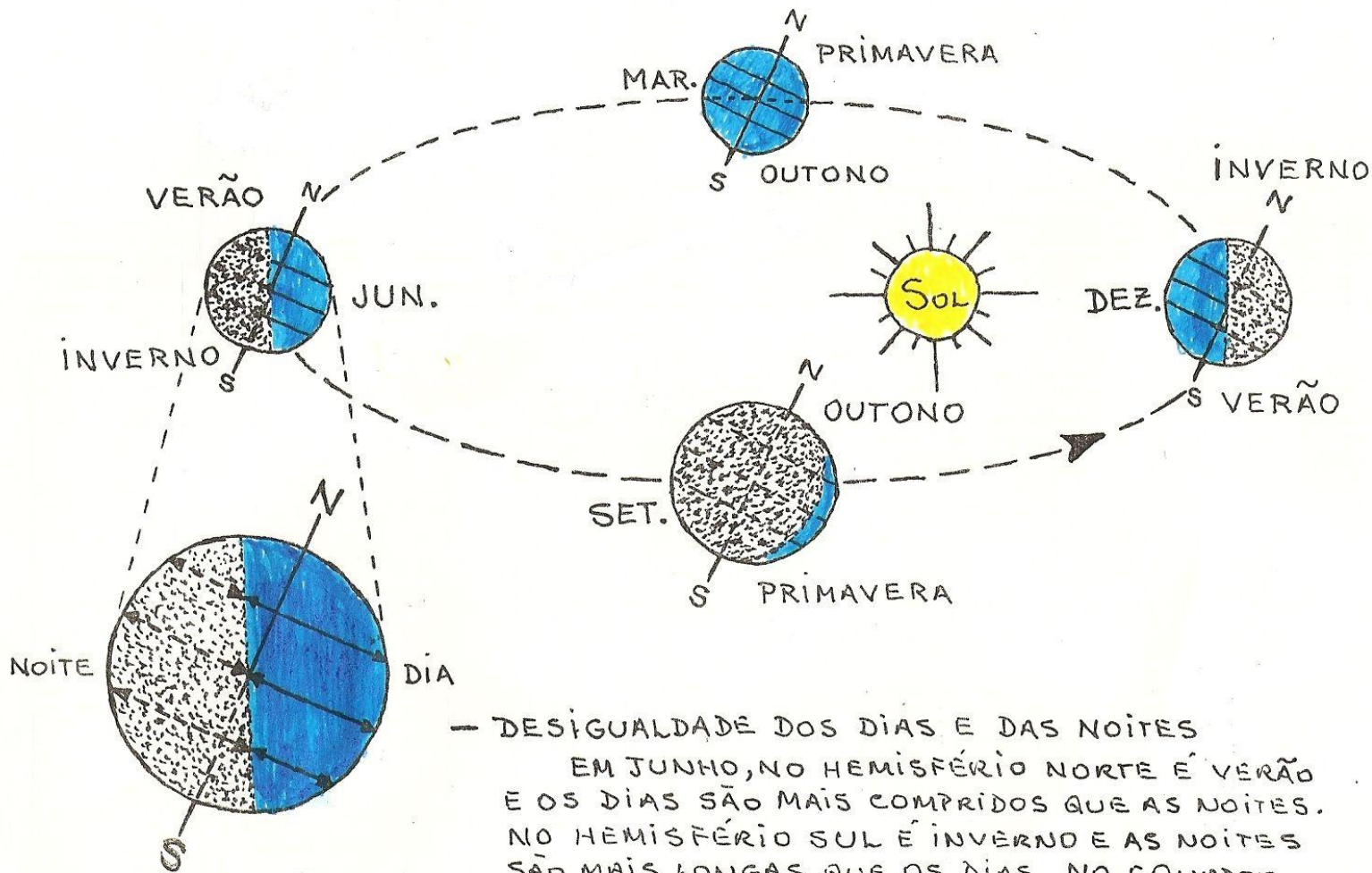


As estações do ano (I)

- **Plano da Eclíptica** - É o plano da trajetória da órbita da Terra.
- **Obliquidade da eclíptica** - É o ângulo formado pelo plano do equador e o plano da eclíptica que é de $23^{\circ}27'$.
- **Equinócios** - Momento em que as noites e os dias são iguais, duram, em todos os lugares da Terra, cerca de 12 horas cada um.
- **Solstício** - Momento em que os dias são mais curtos e as noites mais longas ou o contrário dependendo do hemisfério em que se esteja, norte ou sul.



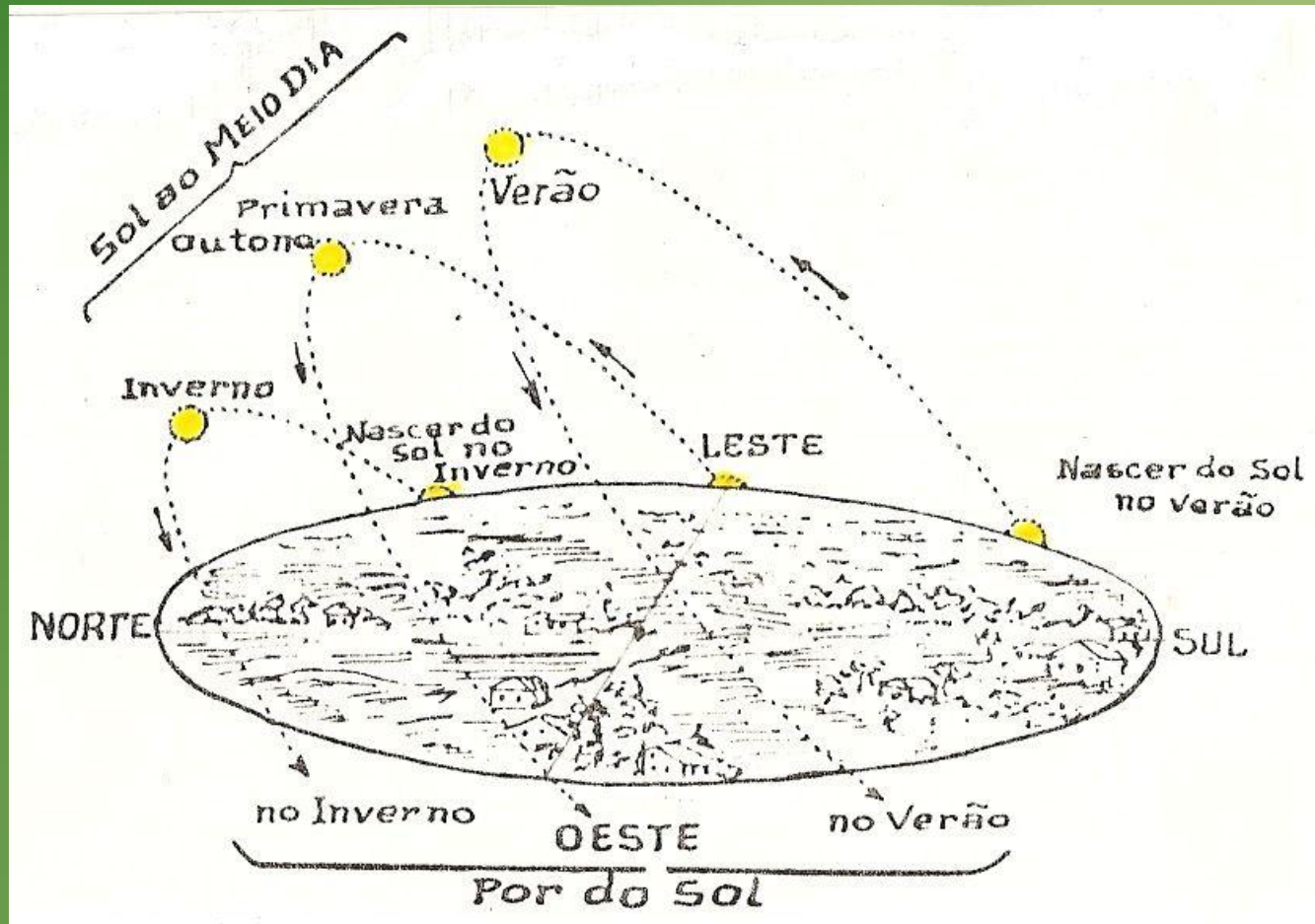
As estações do ano (II)



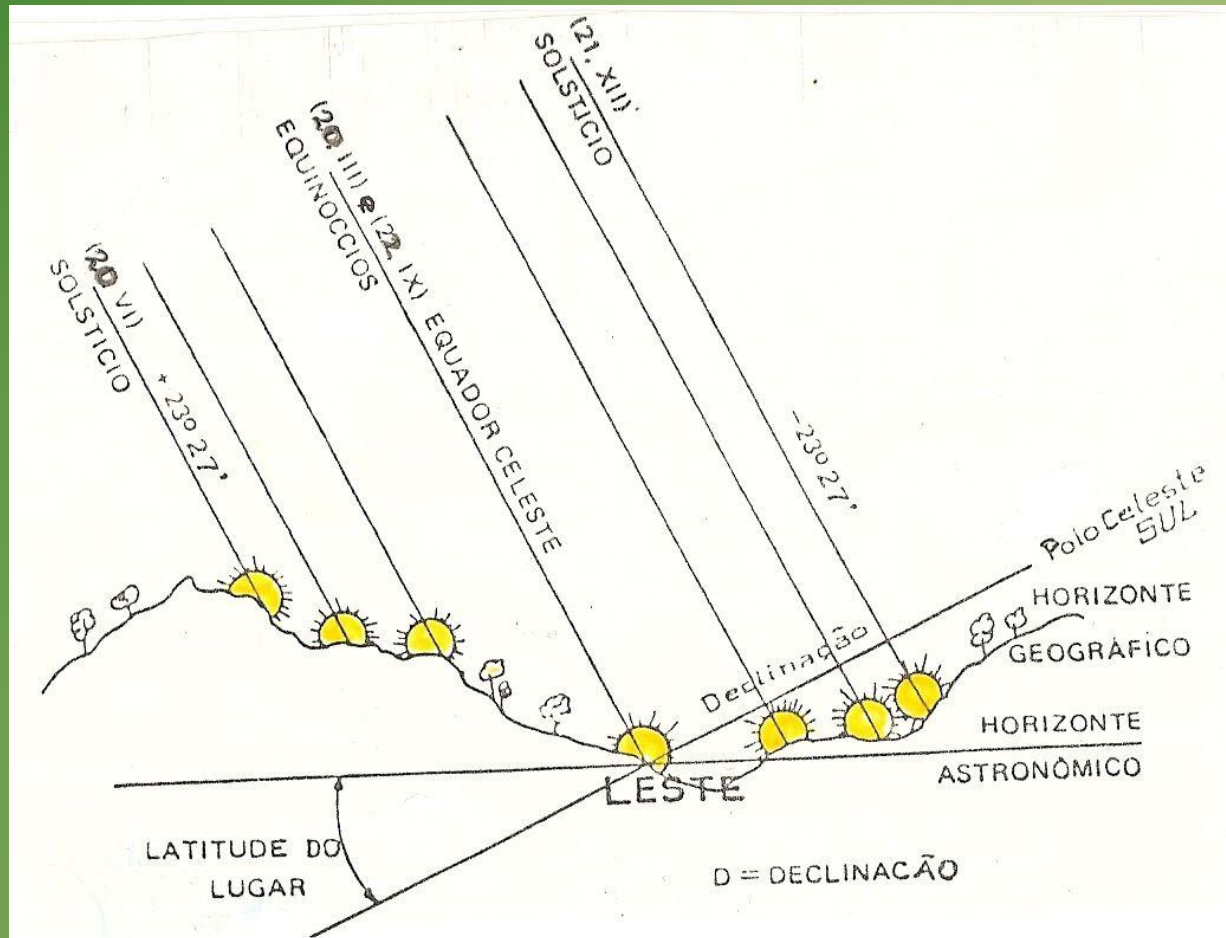
— DESIGUALDADE DOS DIAS E DAS NOITES

EM JUNHO, NO HEMISFÉRIO NORTE É VERÃO E OS DIAS SÃO MAIS COMPRIDOS QUE AS NOITES. NO HEMISFÉRIO SUL É INVERNO E AS NOITES SÃO MAIS LONGAS QUE OS DIAS. NO EQUADOR, OS DIAS E AS NOITES SÃO IGUAIS (12h).

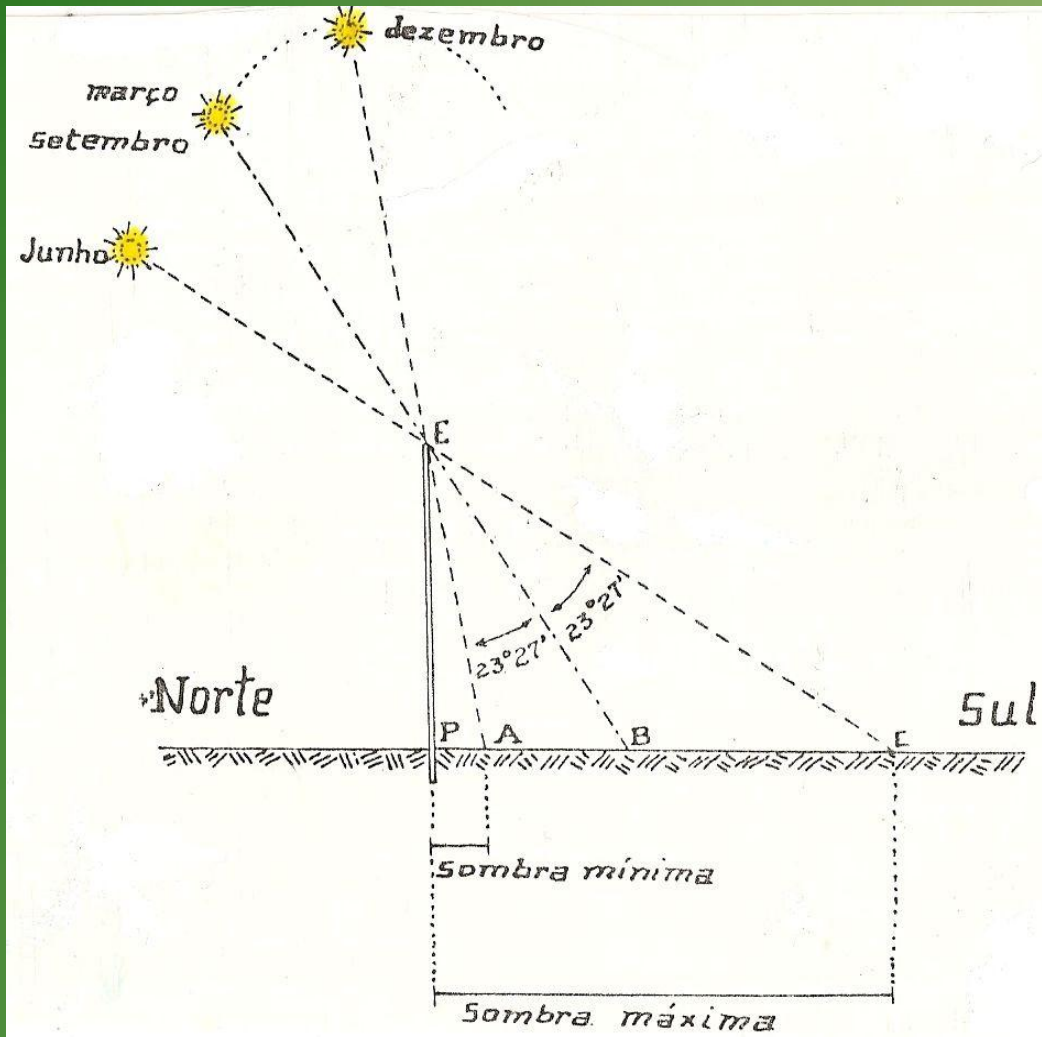
Posicionamento do Sol conforme as estações do ano em médias latitudes



Variação da posição do Sol ao nascer em função das estações do ano



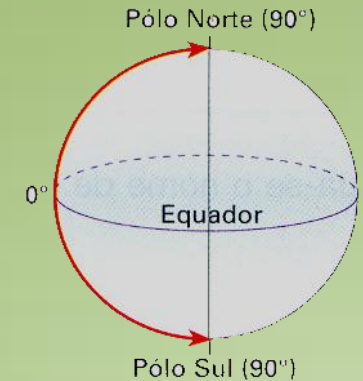
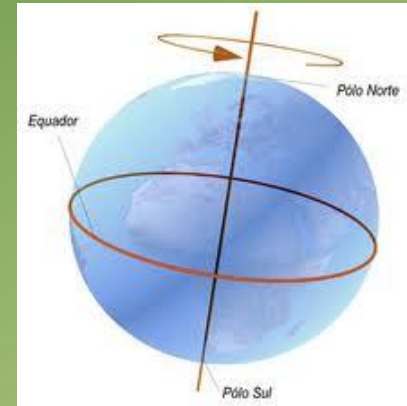
Projeção da sombra do Sol por um Gnomon conforme as estações do ano



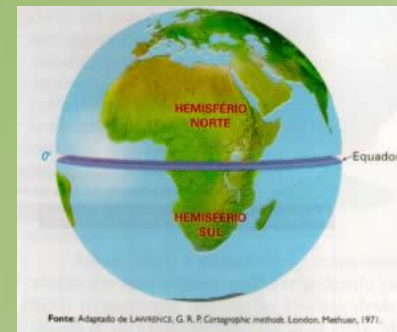
- No **verão** (dezembro) a projeção da sombra é mínima A.
- No **outono** ou **primavera** (março ou setembro) a projeção da sombra é média B.
- No **inverno** (junho) a projeção da sombra é máxima C.
- **OBS:** isto para o hemisfério Sul.

Eixo, Círculo e Linhas imaginárias (I)

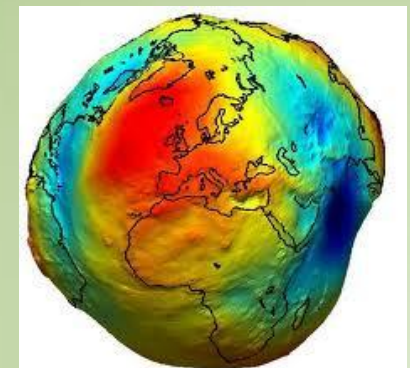
- **Eixo Polar** - é o eixo imaginário em torno do qual o planeta parece efetuar o seu movimento de rotação e cujas extremidades são denominadas de: **Pólo Norte**, Boreal, Ártico ou Setentrional e **Pólo Sul**, Austral, Antártico ou Meridional.



- **Equador** - É o círculo máximo perpendicular ao eixo polar que divide a Terra em dois hemisférios: o **hemisfério norte** e o **hemisfério sul**.

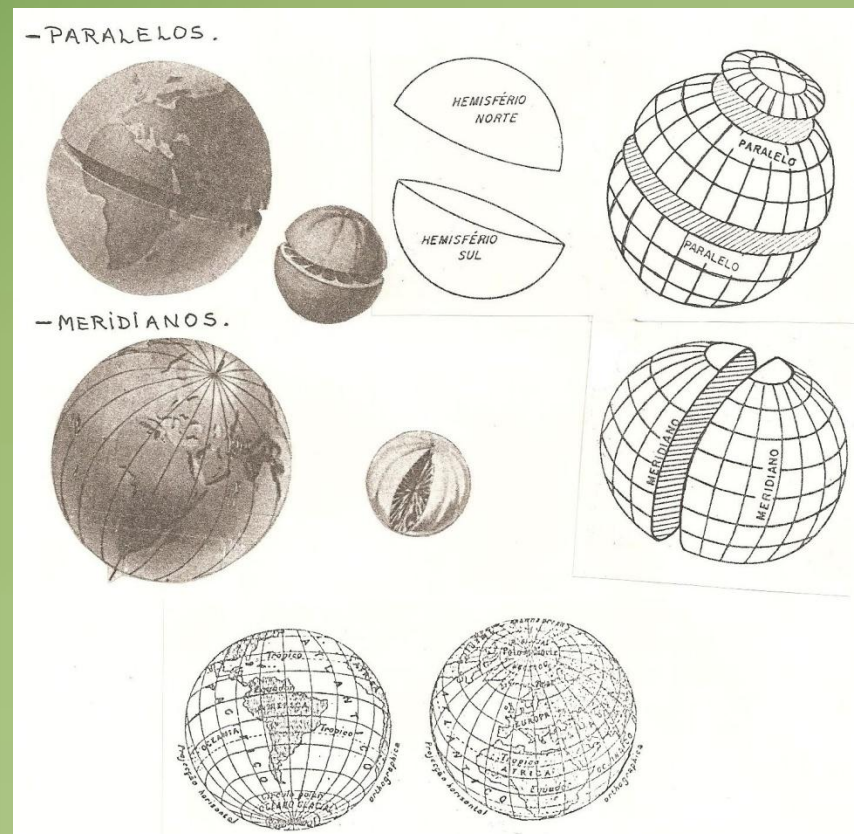


- **Forma da Terra**



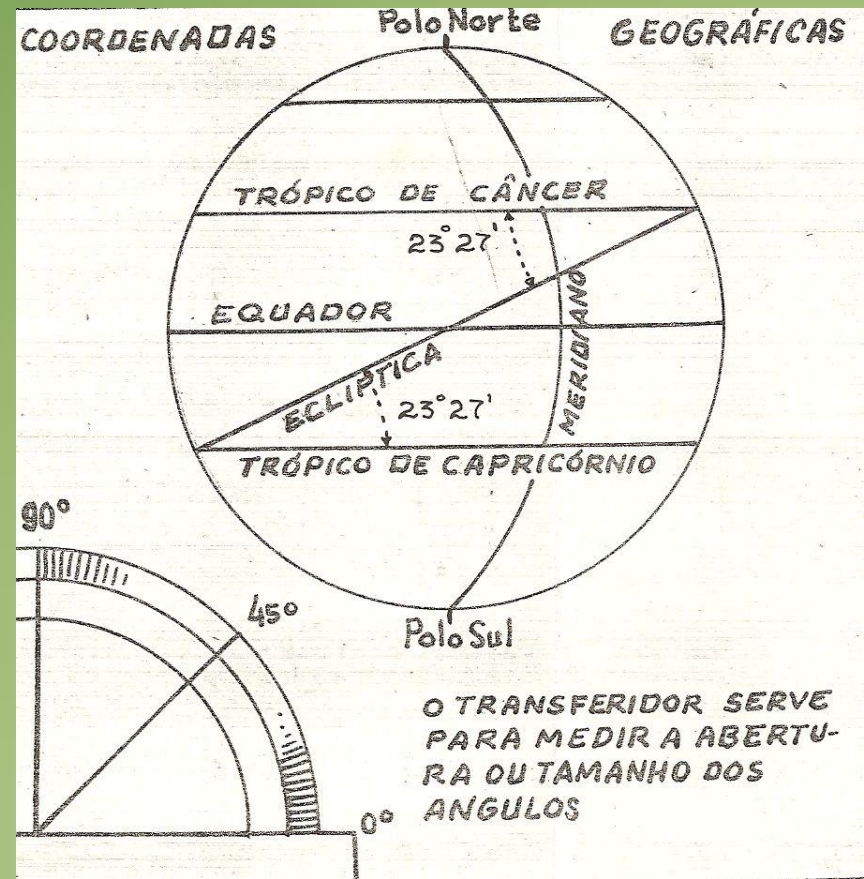
Eixo, Círculo e Linhas imaginárias (II)

- **Paralelos** - São as linhas imaginárias que cortam a Terra no sentido paralelo ao equador. Existem tantos paralelos quanto sejam possíveis imaginar mas os principais são o **trópico de câncer** e o **círculo polar ártico** no hemisfério norte; o **trópico de capricórnio** e o **círculo polar antártico** no hemisfério sul.
- **Meridianos** - São as linhas imaginárias que cortam a Terra no sentido pólo a pólo. Existem tantos meridianos quanto sejam possíveis imaginar mas o principal é o **meridiano inicial de Greenwich**, na Inglaterra. A leste fica o **oriente** e a oeste fica o **ocidente**.



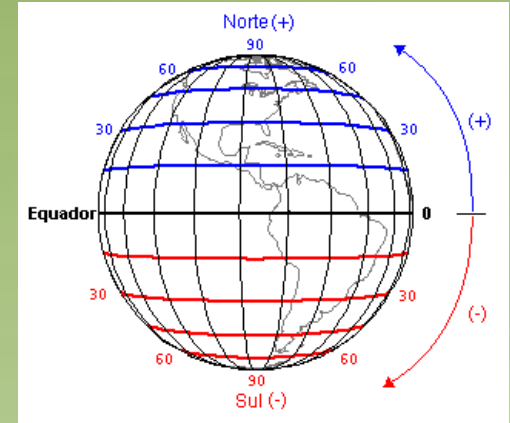
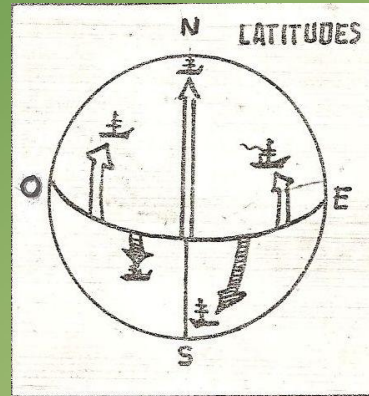
Eixo, Círculo e Linhas imaginárias (III)

- **Trópico de Câncer** - Ponto de declinação máxima do Sol atingido durante o **Solstício de inverno (Sul), verão (Norte)**.
- **Trópico de Capricórnio** - Ponto de declinação máxima do Sol atingido durante o **Solstício de verão (Sul), inverno (Norte)**.

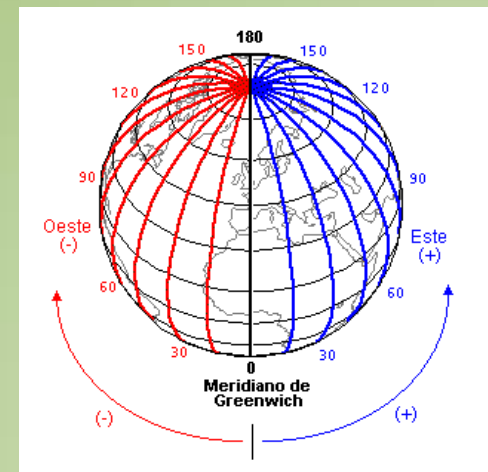
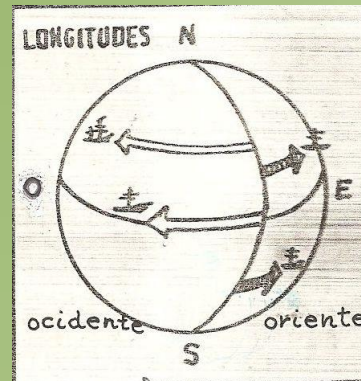


Coordenadas Geográficas

- **Latitude** - Distância contada em graus, minutos e segundos a partir do Equador - 0° até 90° no Pólo, podendo ser positiva (+) Norte ou negativa (-) Sul.

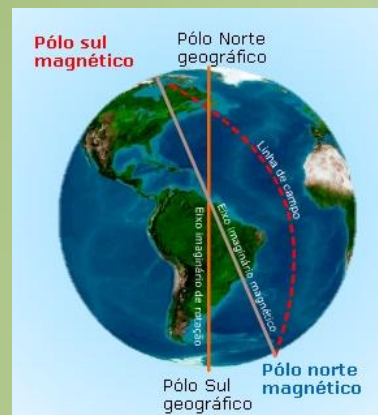
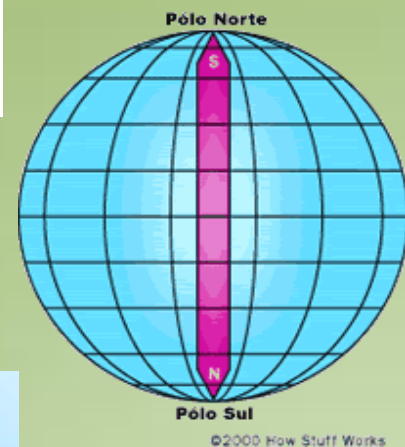
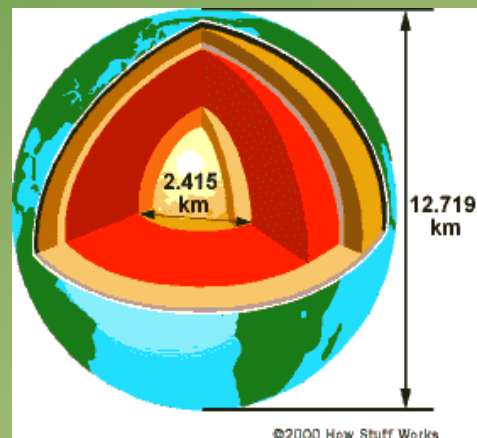


- **Longitude** - Distância contada em graus, minutos e segundos a partir do meridiano inicial de Greenwich - 0° até 180° , podendo ser positiva (+) oriental - leste ou negativa (-) ocidental - oeste.



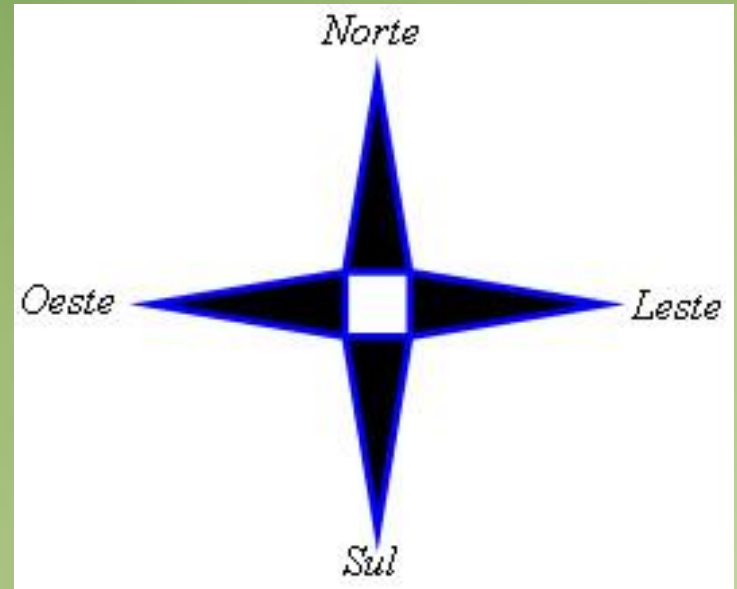
ORIENTAÇÃO (I)

- **Núcleo Magnético** - O centro da Terra consiste em grande parte de ferro fundido (vermelho) imaginariamente como um **magneto** em forma de barra gigante no seu interior.
- **Pólo Sul Magnético** - Localiza-se no hemisfério Norte. O seu oposto localiza-se no hemisfério Sul. Como os pólos contrários se atraem então a bússola aponta para o **Pólo Norte**.
 - A diferença ou desvio em relação ao norte geográfico chama-se de **declinação magnética**.
- **Pólo Norte Geográfico** - Corresponde ao ponto coincidente ao eixo de rotação da Terra. O seu oposto localiza-se no hemisfério Sul.



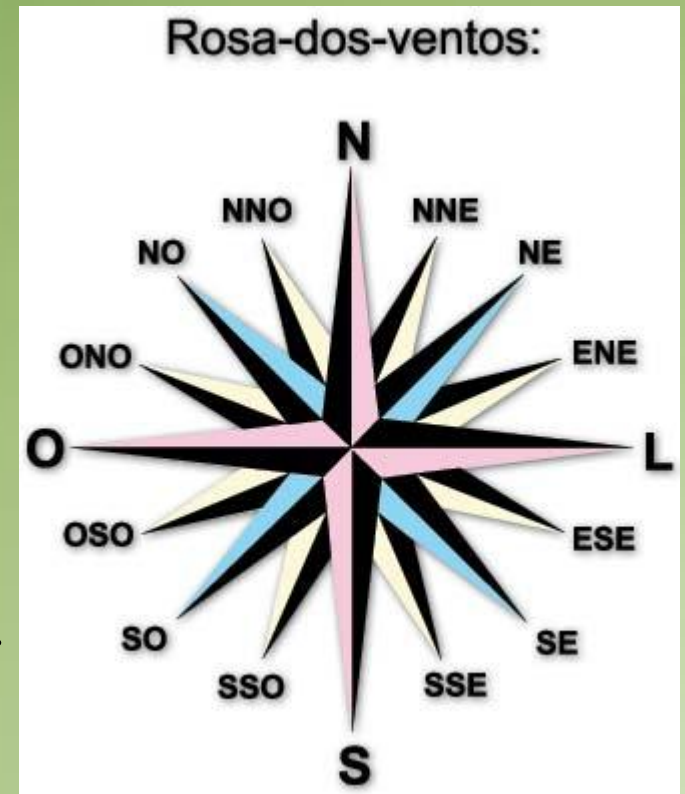
ORIENTAÇÃO (II)

- Orientar-se é buscar o **Oriente**, ou seja, reconhecer a posição dos pontos cardeais.
- **Pontos Cardeais** – são pontos situados em direções determinadas pelo meridiano e sua perpendicular no plano do horizonte.
- Os pontos cardeais são: **Norte, Sul, Leste e Oeste**.
- Para reconhecer os **pontos cardeais** devemos nos direcionar para o lado em que o **Sol** nasce e teremos o **Leste** a nossa frente, o **Oeste** atrás, o **Sul** à direita e o **Norte** à esquerda.



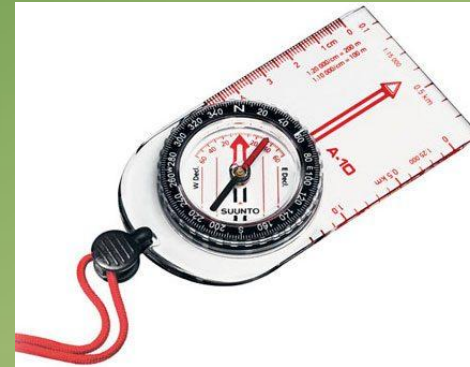
ORIENTAÇÃO (III)

- Rosa dos Ventos - É uma figura orientativa que representa as quatro direções **fundamentais** e suas **intermediárias** que corresponde a uma volta completa do horizonte.
- Surgiu da necessidade de se indicar exatamente uma direção que nem mesmo os pontos intermediários poderiam determinar.



ORIENTAÇÃO (IV)

- **Bússola** - Instrumento de navegação e orientação baseado em propriedades magnéticas dos materiais ferromagnéticos e do campo magnético terrestre.
- A palavra *bússola* vem do italiano do sul *bussola*, que significa "pequena caixa" de madeira buxo.



ORIENTAÇÃO (V)

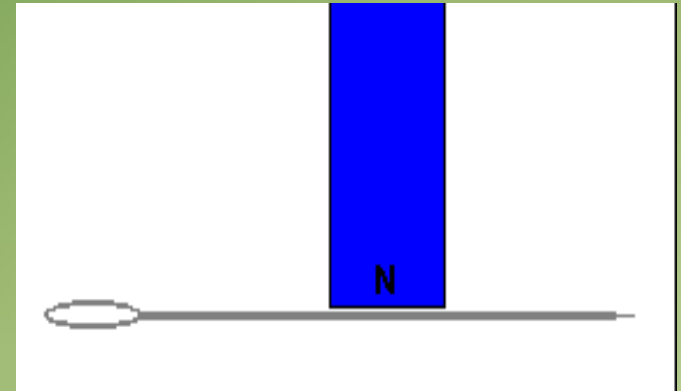
▪ Construção de uma bússola simples -

▪ Passe repetidas vezes um ímã por uma agulha, sempre no mesmo sentido e ela ficará magnetizada.

▪ Coloque-a sobre uma superfície de cortiça (lâmina), presa por fita adesiva e faça-a boiar em um recipiente com água.

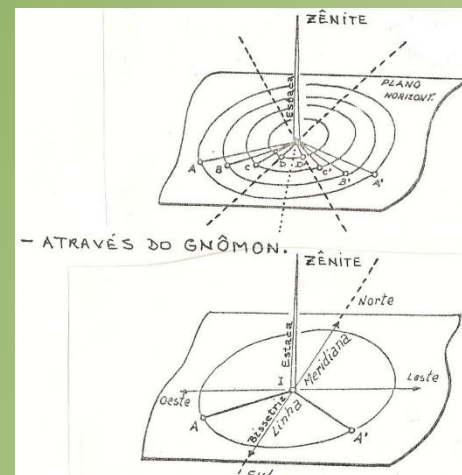
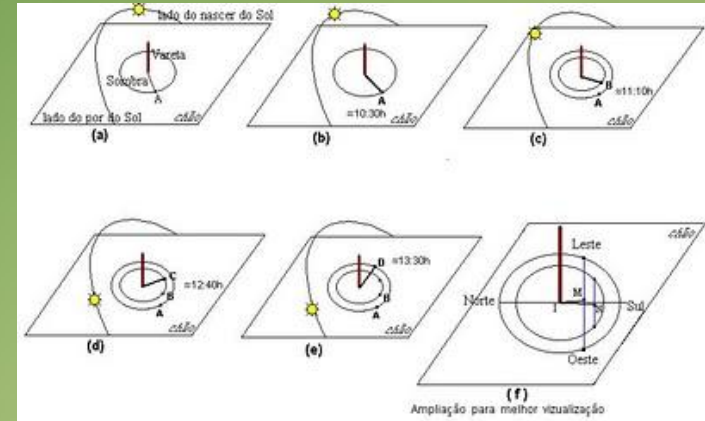
▪ Quando ela estiver parada sem movimento então estará apontando para o norte magnético.

▪ **OBS:** Não pode ter nada metálico nas proximidades.



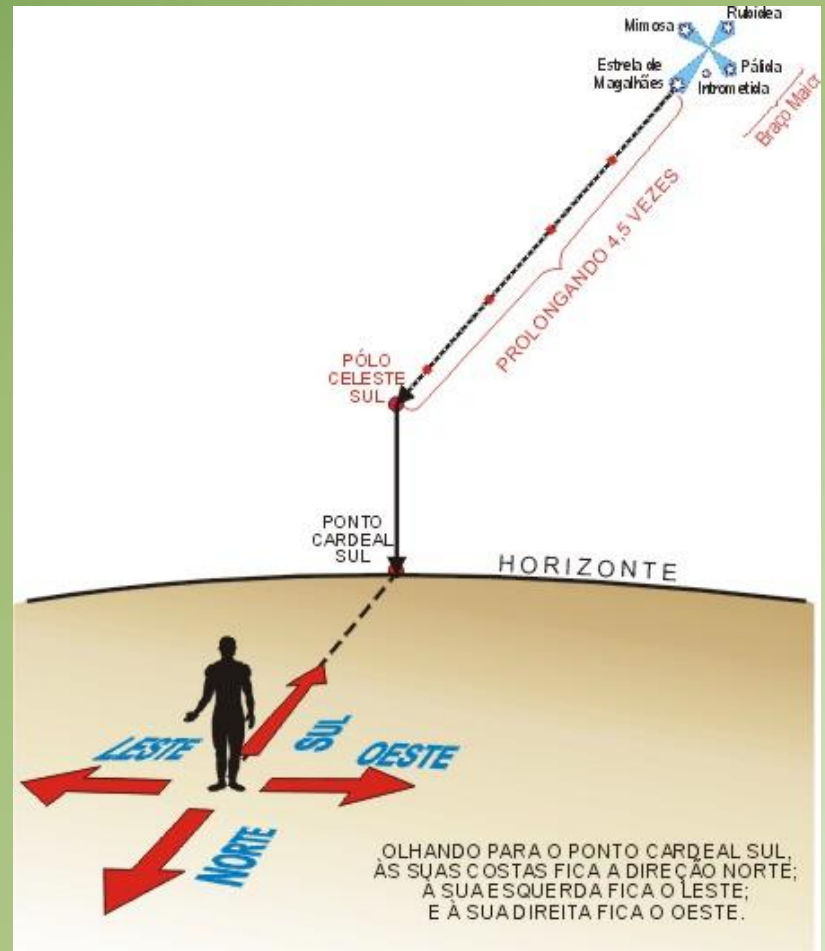
ORIENTAÇÃO (VI)

- **Gnômon** - É a parte do relógio solar que possibilita a projecção da sombra.
- Segundo **Heródoto** (II, 29), teriam sido os babilônios os inventores do gnômon: «os gregos adquiriram dos babilônios o conhecimento da esfera celeste, do gnômon e das doze partes do dia».
- Trata-se de uma **haste** infincada no solo com o propósito de projetar uma sombra onde, dependendo da hora, pode-se estabelecer a direção **Norte e Sul**.



ORIENTAÇÃO (VII)

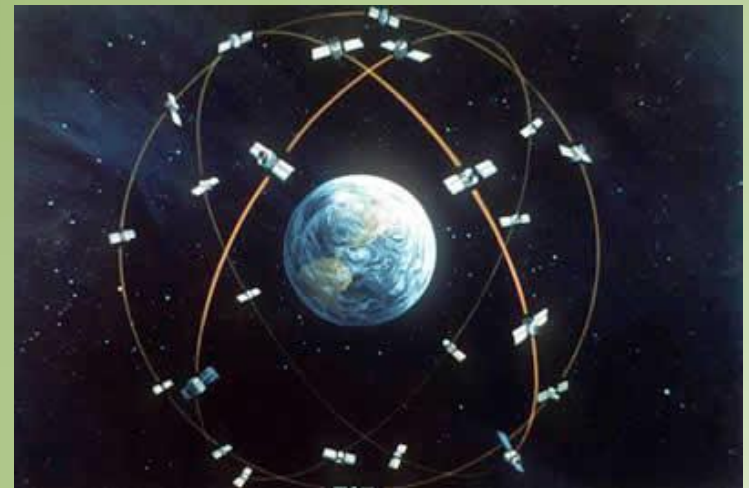
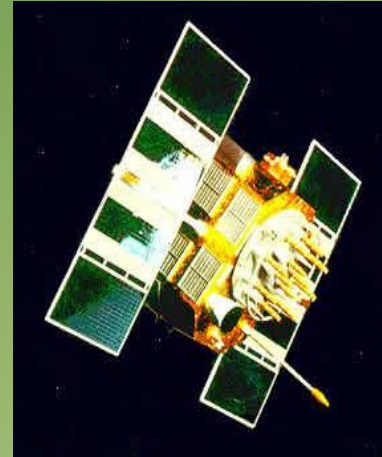
- **Cruzeiro do Sul** - Com o prolongamento da extensão maior do braço da constelação do Cruzeiro do Sul 4.5X, teremos o **Pólo Sul Celeste** que corresponde à estrela sigma da constelação do Oitante.



Posicionamento Geográfico (I)

- **GPS : *Global Positioning System*** (sistema de posicionamento global)
- **geo-posicionamento por satélite** - sistema de navegação por satélites.

- Os satélites são movidos a luz solar.
- circunda o globo terrestre a aproximadamente 19.300 quilômetros.
- completa duas rotações completas a cada dia.
- As órbitas são dispostas de modo que a qualquer hora do dia, em qualquer lugar na Terra, haja pelo menos quatro satélites "visíveis" no céu.



Posicionamento Geográfico (II)

- Função de um receptor

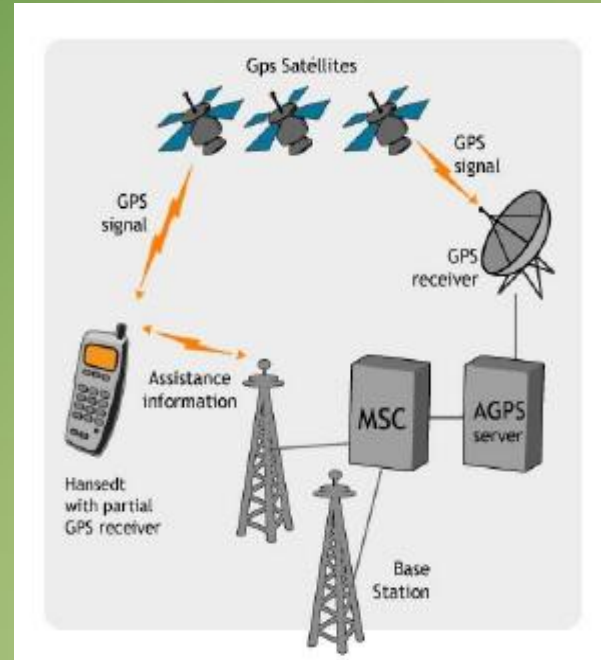
GPS :

Localizar 4 ou mais satélites, determinar a distância para cada um e utilizar esta informação para deduzir sua própria posição.



Posicionamento Geográfico (III)

- **aGPS** : *assisted Global Positioning System* (sistema de posicionamento global assistido).
- Usa as próprias torres de **celulares** que tem receptores GPS (ou uma base perto) e estes receptores estão frequentemente pegando informações do satélite e computando os dados.





Obrigado