

❖ **A atmosfera e sua dinâmica: o tempo e o clima**

- Conceitos e definições (iniciais) importantes:

- Atmosfera: camada gasosa que envolve a Terra (78% Nitrogênio, 21% Oxigênio e 1% outros). A camada gasosa se mantém presa ao globo devido à gravidade e gira junto com ele.

- A atmosfera possui 600 km de altitude, mas 95% dos gases se localizam abaixo de 80 km de altitude. As perturbações atmosféricas encontram-se abaixo de 20 km de altitude.

- Ar Atmosférico: gases formam uma mistura transparente, sem cor ou cheiro. No ar encontramos, também, vapor d'água, poeira e microorganismos.

- Os gases mais pesados encontram-se mais próximos à superfície, à medida que nos afastamos a atmosfera torna-se rarefeita (a 80 km de altitude o Oxigênio, praticamente, inexistente).

- Camadas da Atmosfera: (a partir do solo)

> Troposfera: altura de 0 a 12 km, contém 75% dos gases e 80% da umidade. A temperatura cai 6°C por km; o limite superior é a tropopausa (-60°C).

> Estratosfera: altura de 12 a 50 km, quase não contém umidade (sem nuvens). Temperatura sobe devido à presença da camada de ozônio a 30 km (2°C); o limite superior é estratopausa.

> Mesosfera: de 50 a 80 km, ar muito rarefeito. Temperatura cai muito; limite superior é a mesopausa (-90°C).

> Ionosfera: de 80 a 600 km, ar carregado de íons (partículas eletrizadas). É nessa camada que transitam as ondas de rádio e onde se desintegram os meteoros.

> Exosfera: de 600 km até o espaço sideral, o ar inexistente. Devido à ausência de ar, ao sol, a temperatura é muito alta (1000°C).

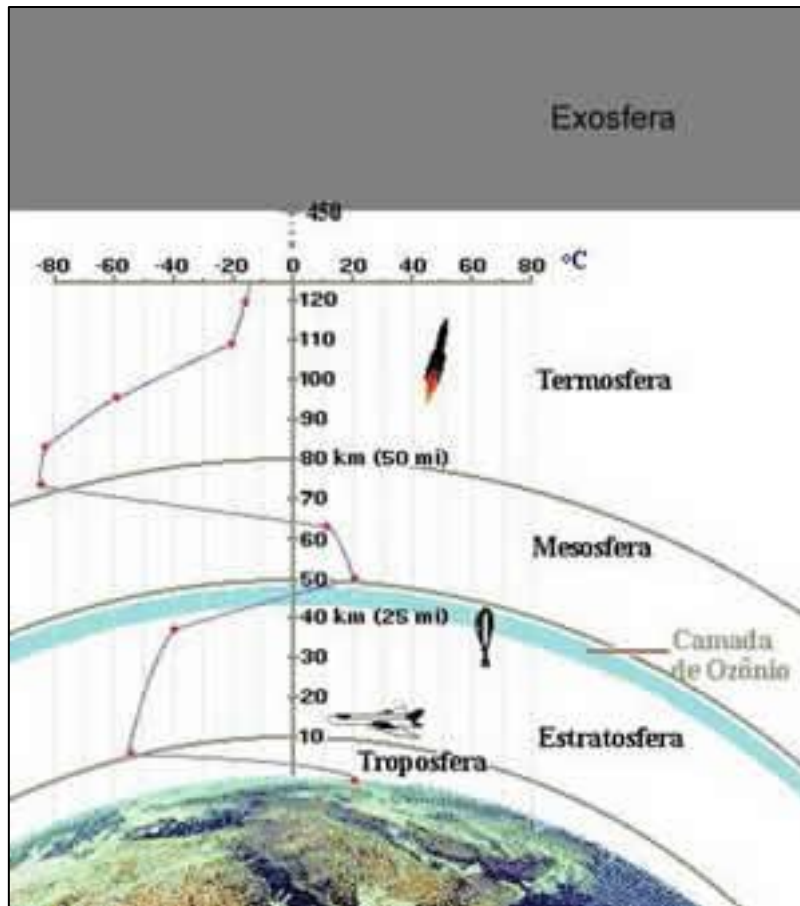


Figura - Camadas da Atmosfera

- Diferenciando:

Tempo: condições atmosféricas de um certo lugar, em dado momento.

Clima: sucessão habitual das condições do tempo, em um certo local. Para se definir um clima são feitas observações durante um tempo, e certas condições devem se manter durante 30 anos.

Obs.: Portanto, o que se apresenta na TV, todos os dias, é a previsão do tempo, não do clima. O clima não muda em um curto período de tempo.

- O que condiciona o clima?

> Fatores do Clima: relevo, vegetação, corpos d'água etc.

> Elementos do Clima: temperatura, umidade, ventos etc.

> O clima também é influenciado por movimentos da Terra, correntes marítimas e presença de cidades.

> A mudança de elementos ou fatores do clima implica na mudança do clima.

- Balanço de energia solar:

> A energia solar é responsável pelas dinâmicas climáticas do globo. Da energia solar que chega à Terra:

> 36% é refletida (30% pela atmosfera e 6% pela superfície);

> 64% é absorvida (17% pela atmosfera e 47% pela superfície).

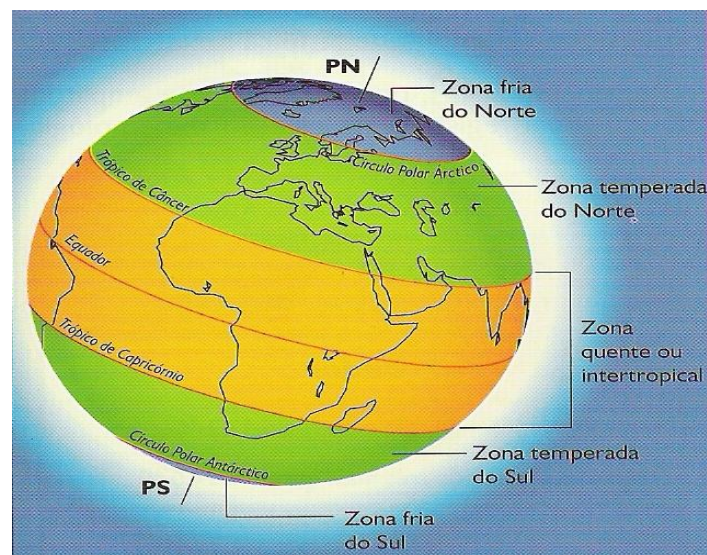
> Superfície absorve mais energia do que reflete, a atmosfera não, por isso há transferência de calor da superfície para a atmosfera.

- O instrumento que mede a temperatura do ar é o termômetro, utiliza a escala Celsius (mais comumente), que toma o 0°C como o congelamento da água e o 100°C como o ponto de ebulição).

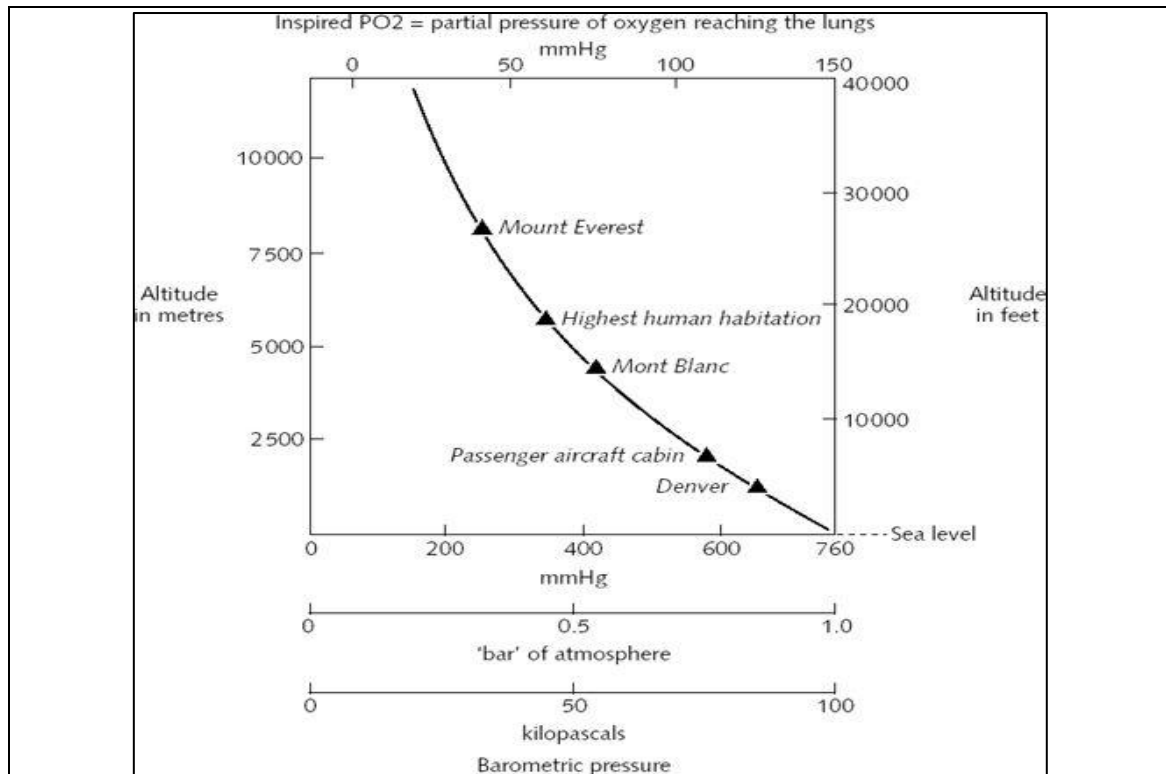
- Variação da temperatura depende (entender que todos agem juntos):

Da sazonalidade: insolação nos diferentes locais acontece de forma variada ao longo do ano.

Da latitude: a insolação é maior no Equador, diminuindo em direção aos pólos.



Da altitude: além da concentração de gases e elementos atmosféricos ser maior ao nível do mar (pelo peso atômico), o calor é transferido da superfície para “cima”.



Da continentalidade e da maritimidade: rocha e água reagem de forma diferente na transmissão de calor. A rocha perde e ganha calor mais rápido, portanto, grandes massas continentais possuem verões mais quentes e invernos mais frios (se comparar com regiões mais próximas do mar, de mesma latitude).

- Não confundir os conceitos:

> Médias Térmicas: cálculo das médias das temperaturas.

> Amplitude Térmica: diferença entre máxima e mínima.

Obs.: Tanto média quanto amplitude podem ser calculadas para o dia, para a semana, para o mês, para o ano e assim por diante.

- Isotermas: linhas de um mapa que ligam pontos de igual temperatura.

- Umidade Atmosférica: presença de vapor d'água na atmosfera. Representa 2% da massa atmosférica e funciona como regulador térmico. É desse vapor que provém nuvens e precipitações. A umidade alta ou baixa promove desconforto no homem (exemplos extremos: Amazônia e Saara). A umidade pode ser absoluta ou pode ser relativa.

> Umidade Absoluta do Ar: volume de vapor por metro cúbico de ar.

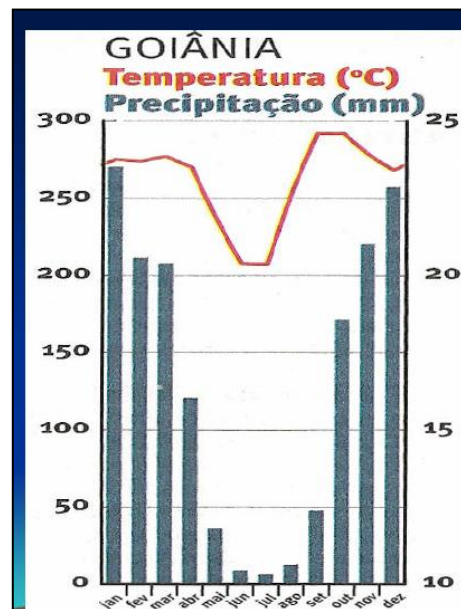
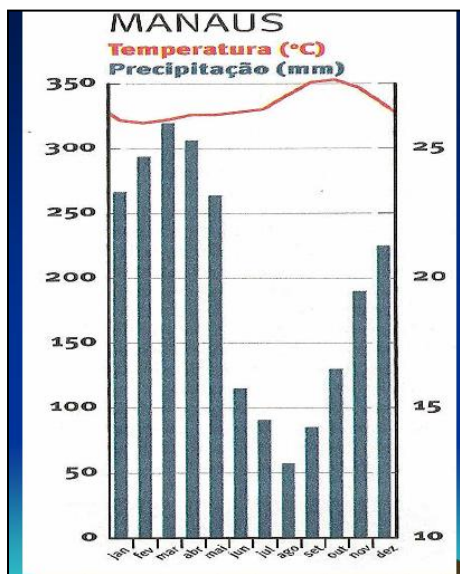
> Ponto de Saturação do Ar: quantidade de vapor extrapola o limite (chuva). Quanto maior a temperatura do ar, mais vapor ele suporta.

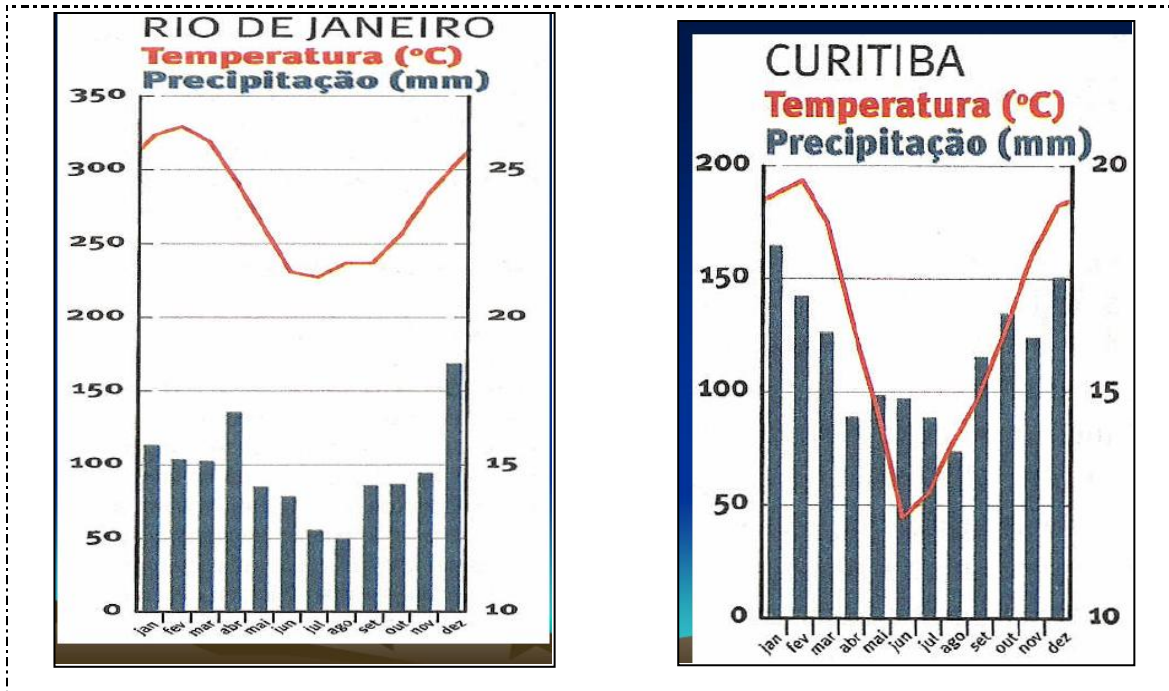
> Umidade Relativa do Ar: relação da umidade absoluta com o ponto de saturação (expressa em %). Por que é relativa? Porque depende da temperatura.

> Higrômetro: equipamento que mede a umidade do ar.

> Isohígras: linhas que, no mapa, ligam pontos de igual umidade.

- Climograma: gráfico que avalia (geralmente) temperatura e precipitação, nos meses do ano. Abaixo, exemplos de climogramas (perceber sua utilidade e facilidade de leitura).





- Nuvens: quando o vapor se condensa muito acima da superfície. Tipos de nuvens:

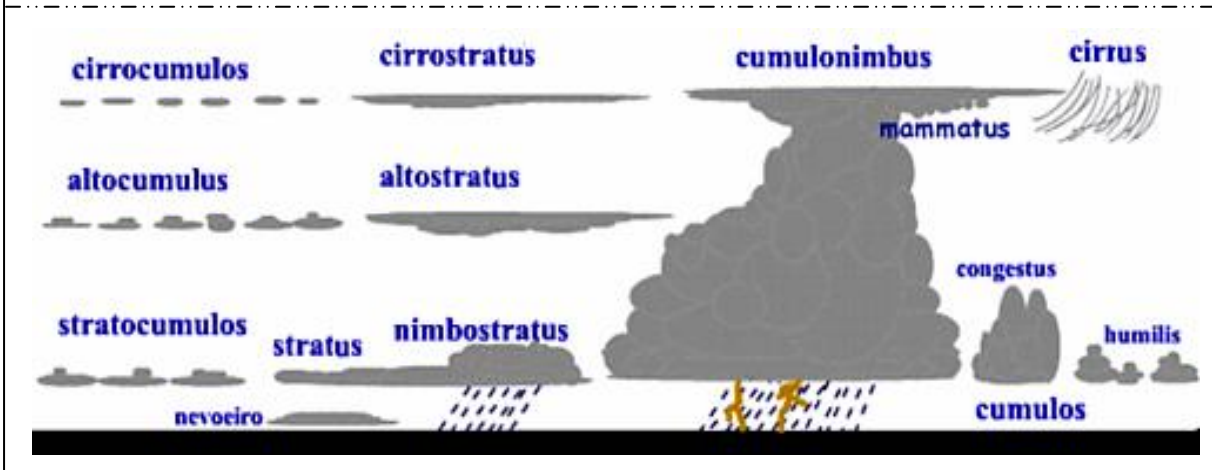
> Cirros: 8 km de altura; aspecto fibroso.

> Cúmulos: entre 2 e 6 km de altura; aspecto de flocos de algodão.

> Estratos: entre 500 e 1000 metros de altura; aspecto de camadas horizontais.

> Nimbos: abaixo de 500 metros, escuras e indicadoras de chuva.

- Uma Cúmulo Nimbos é indicadora de temporal e/ou granizo (grande desenvolvimento vertical).





- Precipitações Superficiais: formam-se próximas ao solo ou projetam-se até a superfície.

> Nevoeiro ou Neblina: superfície resfria o ar que se condensa em espécie de nuvens (não são nuvens, pois, estão próximas ao solo).

> Orvalho: gotículas se formam quando o vapor toca objetos frios.

> Geadas: quando a superfície está a menos de 0°C e é tocada pelo vapor, é necessário resfriamento rápido do ar (geralmente noites de céu limpo, sem muito vento).

- Precipitações Não-Superficiais: formam-se em camadas da atmosfera distantes do solo.

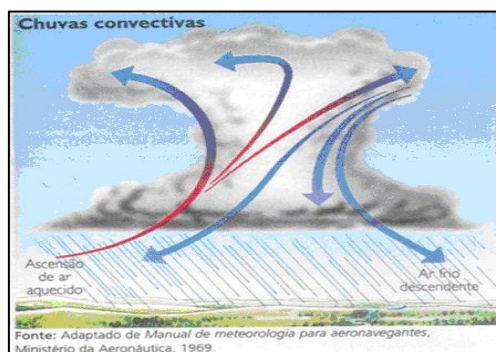
> Neve: formação de cristais de gelo nas nuvens, que precipitam (para a neve chegar ao solo sem derreter, é necessário que o lugar onde a neve precipite seja, também, frio).

> Granizo: forte ar ascendente empurra vapor para zonas altas e frias, formam-se pedras de gelo que caem violentamente.

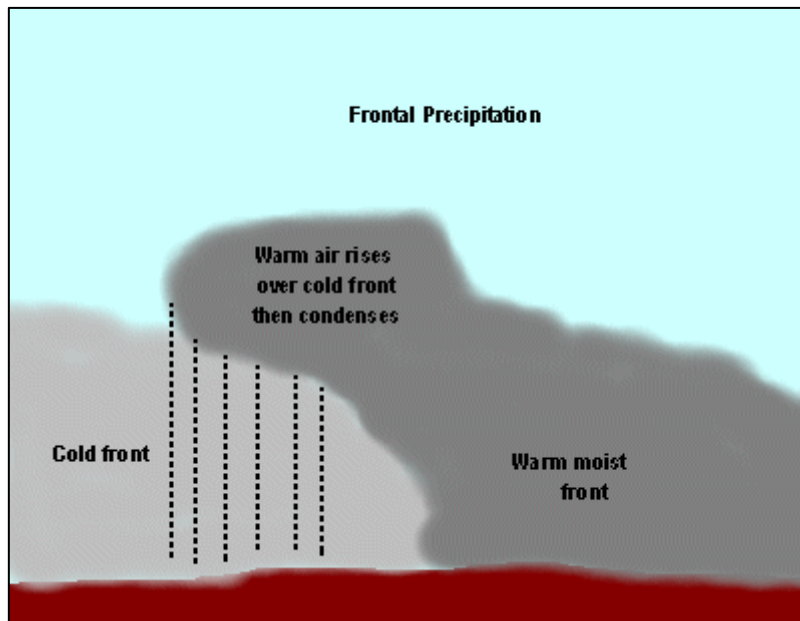
> Chuva: condensação do vapor e formação de gotículas mais pesadas que o ar ascendente (a gota cai por gravidade).

- Tipos de Chuva:

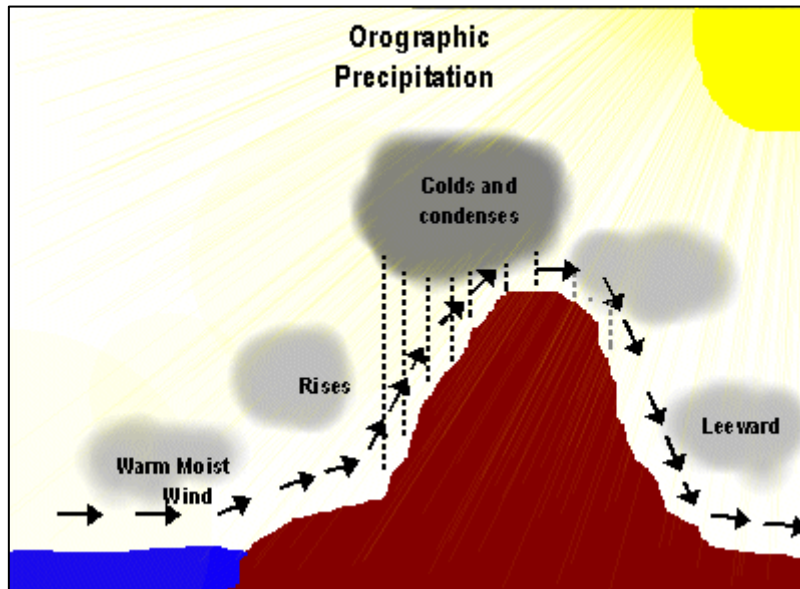
> Convectiva: ascensão do ar para áreas mais altas e mais frias faz vapor se condensar, essa ascensão é promovida pelo calor e acréscimo de mais vapor ao ar (quanto mais quente o ar, mais leve ele se torna). A chuva de verão é exemplo.



> Frontais: encontro de massas de ar (fria e quente).



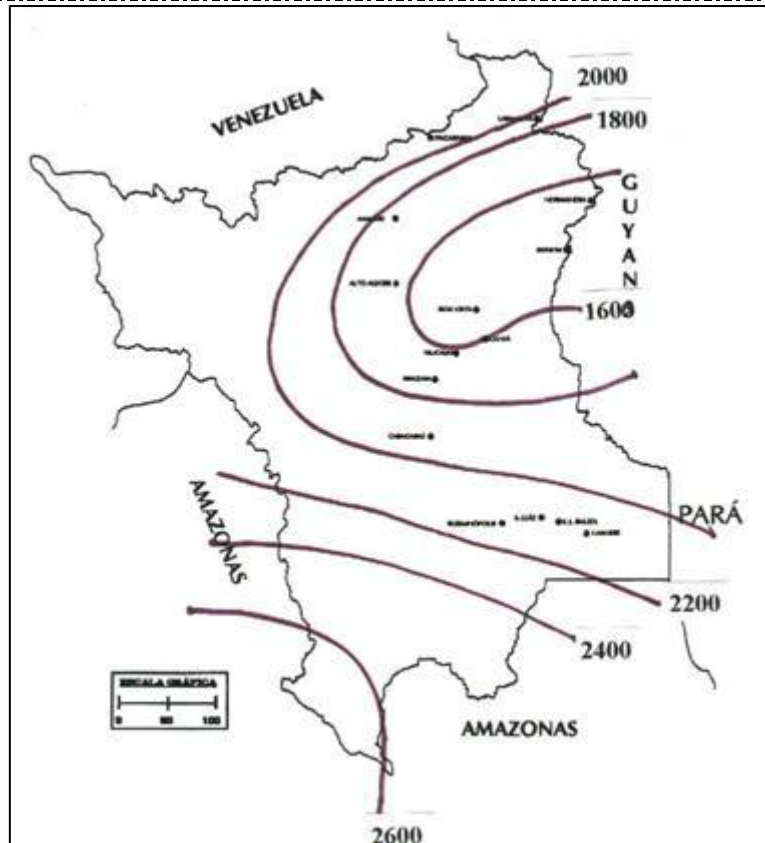
> Orográficas: em movimento horizontal, nuvens encontram barreira no relevo e são obrigadas a elevar-se encosta acima, encontrando ar mais frio e condensando-se.



- Pluviômetro: instrumento para medir a quantidade de chuva.

- Isoietas: linhas que, no mapa, ligam pontos de igual pluviosidade.





- A quantidade de chuvas depende de muitos fatores: latitude, temperatura, pressão atmosférica, relevo, correntes marítimas, passagem de massas de ar etc.

- Geralmente chove mais no Equador, menos na área temperada e pouco nos pólos. Chove mais no oceano e arredores, e menos continente adentro.

- Pressão Atmosférica: pressão que o ar exerce sobre as coisas em determinado ponto do globo.

- Quanto maior a altitude, menor a concentração de gases, logo, menor a pressão atmosférica. A temperatura também é menor, devido a menor concentração de gases e materiais para receber a irradiação de calor que parte do solo.

- Ventos: ar em movimento. O ar movimenta-se das zonas de alta pressão para as de baixa pressão. As zonas de alta pressão compreendem zonas frias (ar mais frio é mais compacto e mais pesado) ou zonas de descida de ar. As zonas de baixa pressão são zonas quentes (ar quente é mais leve) ou zonas de subida de ar por encontro de ventos convergente (como no Equador).

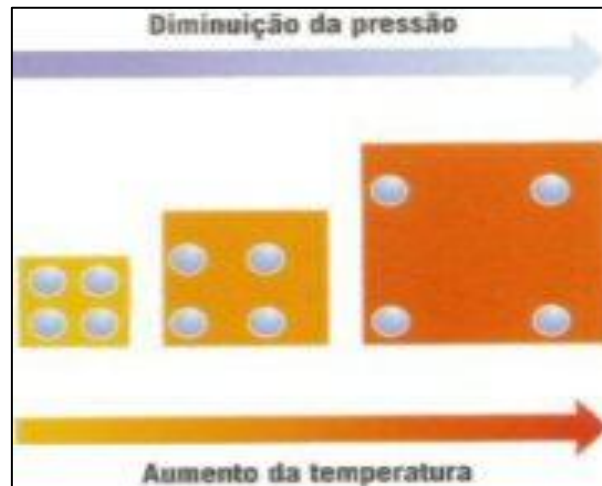


Figura - Relação Pressão - Temperatura

- Brisas: sopram do oceano para o continente ou vice-versa.

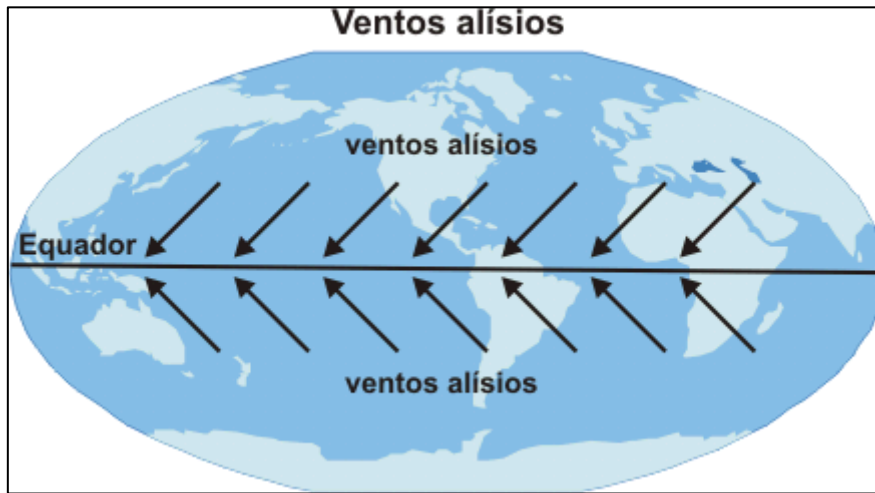
Dia: sopra do oceano (mais frio) para o continente (mais quente)

Noite: sopra do continente (mais frio) para o oceano (mais quente).

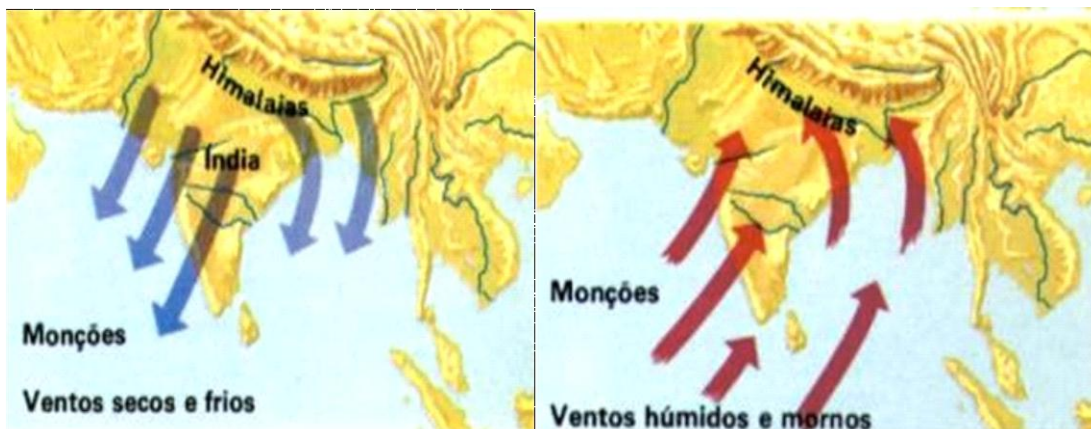


- As brisas acontecem pelas diferenças entre rocha e água na condução do calor.

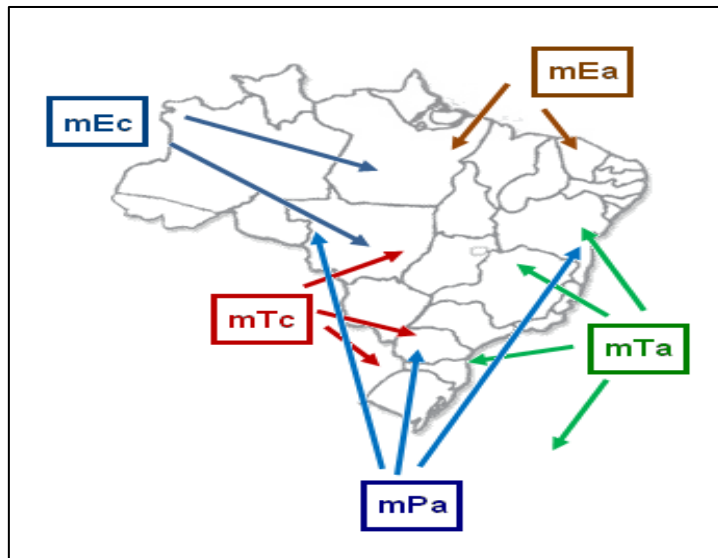
- Alísios: ventos que sopram dos trópicos para o Equador. Seu encontro no Equador (dos alísios de norte e de sul) promove a subida de ar, constantes chuvas e zonas de calmaria.



Monções: estão associadas a mudanças nos regimes de pressão que, conseqüentemente, alteram os regimes da circulação atmosférica, em diferentes estações do ano. O caso mais conhecido é o da Ásia, onde há um grande aquecimento do continente, durante o verão no hemisfério norte, atraindo massas de ar úmido vindas do Oceano Índico (direita da imagem); no inverno do hemisfério norte, ocorre o oposto, os ventos secos sopram do continente para o Oceano Índico (esquerda da imagem).



- Massas de Ar: porções (grandes) de ar que se formam em regiões de condições homogêneas (áreas polares, desertos, oceanos etc). As massas de ar adquirem a características do seu local de formação (umidade e temperatura). Mas vão mudando de acordo que passam sobre áreas de características diferentes, até perderem sua força. A seguir, as massas de ar que influenciam o Brasil.



- Tipos de Massas de Ar:

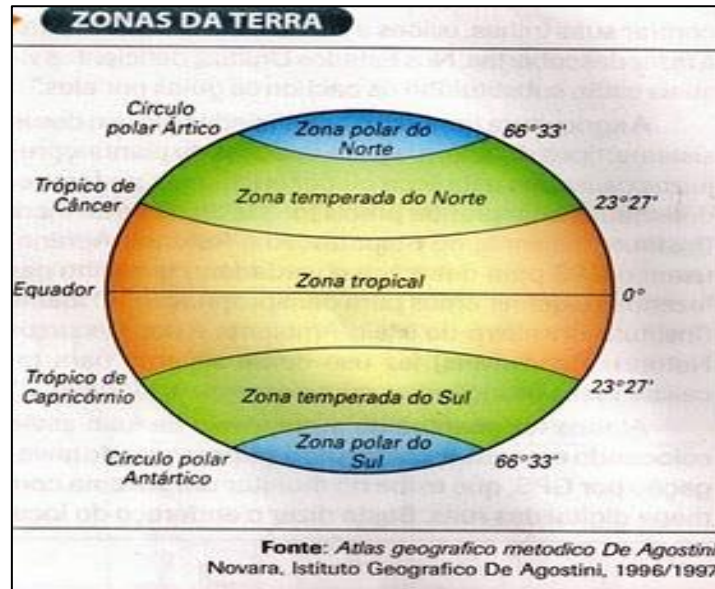
Polar (fria): pode ser oceânica (fria e úmida) ou continental (fria e seca).

Tropical (quente): pode ser oceânica (quente e úmida) ou continental (quente e seca).

Equatorial (quente): pode ser oceânica (quente e úmida) ou continental (quente e úmida).

- O que determinará a diferença climática para cada localidade da Terra será uma série de variáveis como relevo, insolação, correntes marítimas, urbanização etc. A vegetação é um belo indicador climático (pelo fato das plantas terem espécies específicas de cada ambiente, ela demonstra em que ambiente estamos).

- Zonas Climáticas: essas zonas são divididas pelas diferentes latitudes. As zonas são as seguintes: Equatorial, Tropical, Subtropical, Temperada, Climas Frios e Zona Polar.



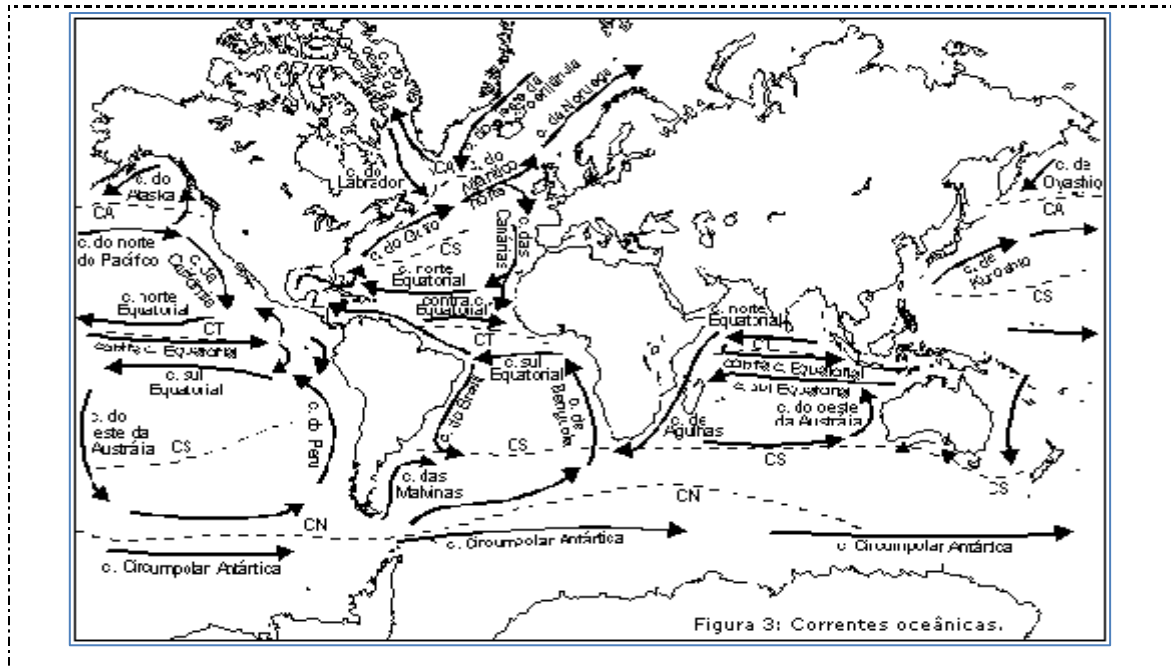
- Tipos de Circulação: por ordem de escala.

Primária: equivale às zonas climáticas e circulação global. Ventos alísios, ventos polares etc.

Secundária: equivale a ciclones e anticiclones, monções, massas de ar.

Terciário: brisas e ventos regionais.

- Correntes Marítimas: são porções de água que circulam por todo o oceano, como se fossem rios dentro de um corpo d'água maior. Por não se misturarem às águas que circundam, as correntes marítimas mantêm suas propriedades (temperatura, salinidade etc). As correntes têm as características do local onde se formaram, as correntes se movem por influência do vento e por causa da rotação da Terra. Por serem quentes ou frias, as correntes marítimas influenciam a atmosfera das regiões por onde passa.



- Classificações Climáticas: (respeitam diferentes critérios)

Strahler: baseia-se e, regiões, caracterizando-as por massas de ar predominantes que circulam nesses pontos.

Köppen: baseia-se na relação temperatura/pluviosidade com a vegetação.