



Estratégia

Militares



Estratégia

Militares



AULA 01 – CLIMATOLOGIA



[prof.sauloteruotakami](#)



DIFERENÇA ENTRE TEMPO E CLIMA

Primeira Parte



prof.sauloteruotakami

Tempo X Clima

- Tempo é o estado momentâneo da atmosfera
- Clima é o estudo do tempo ao longo de pelo menos 30 anos

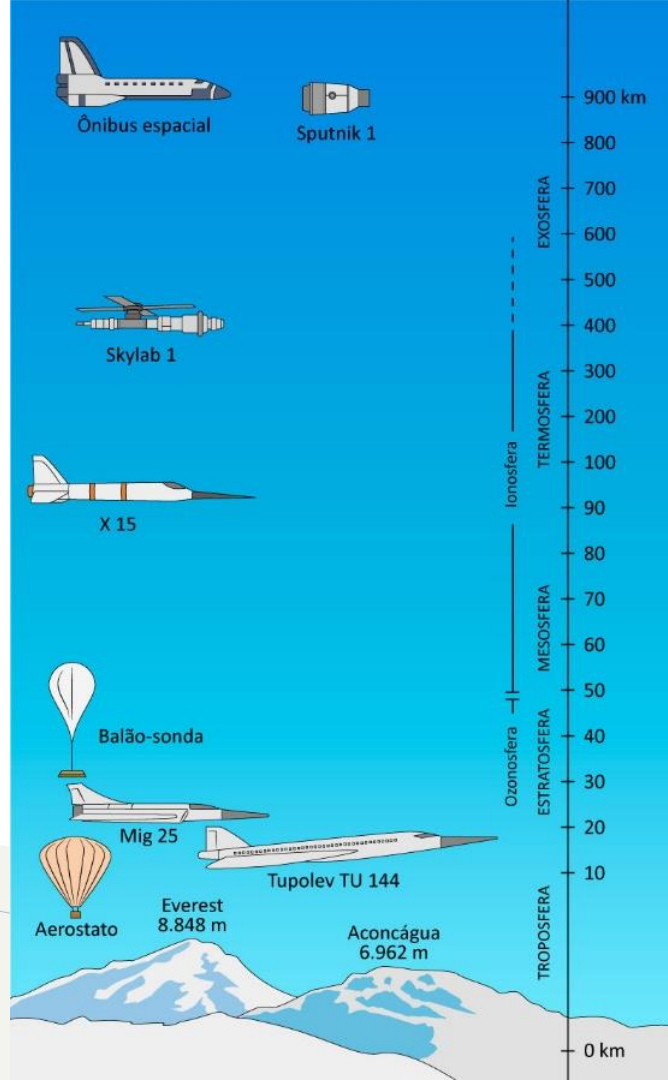


CAMADAS DA ATMOSFERA

Segunda Parte

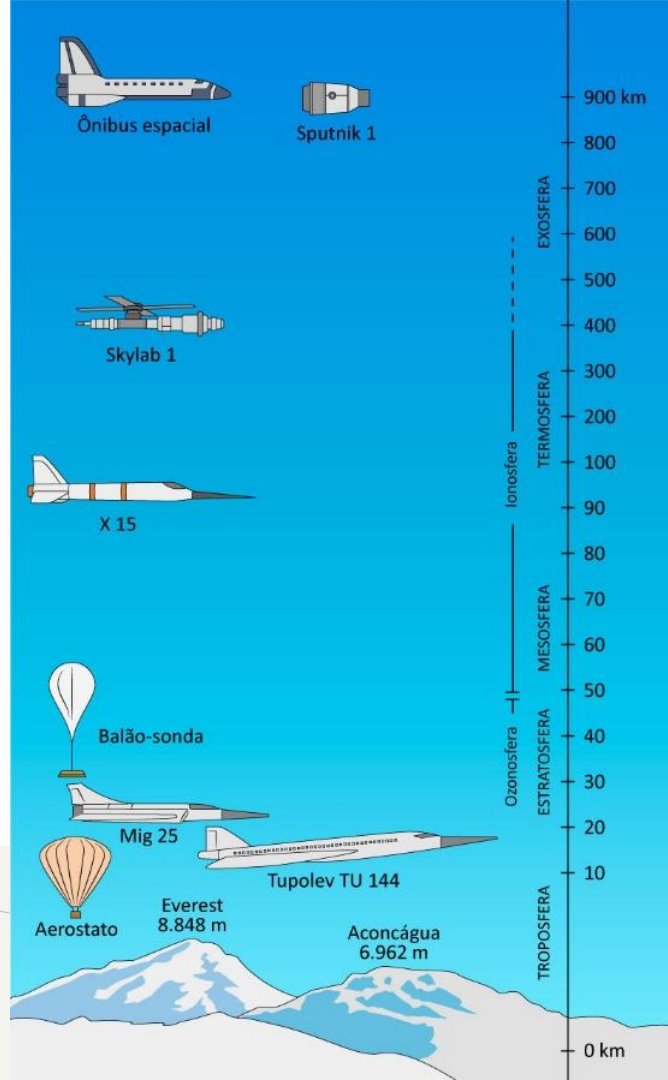


prof.sauloteruotakami



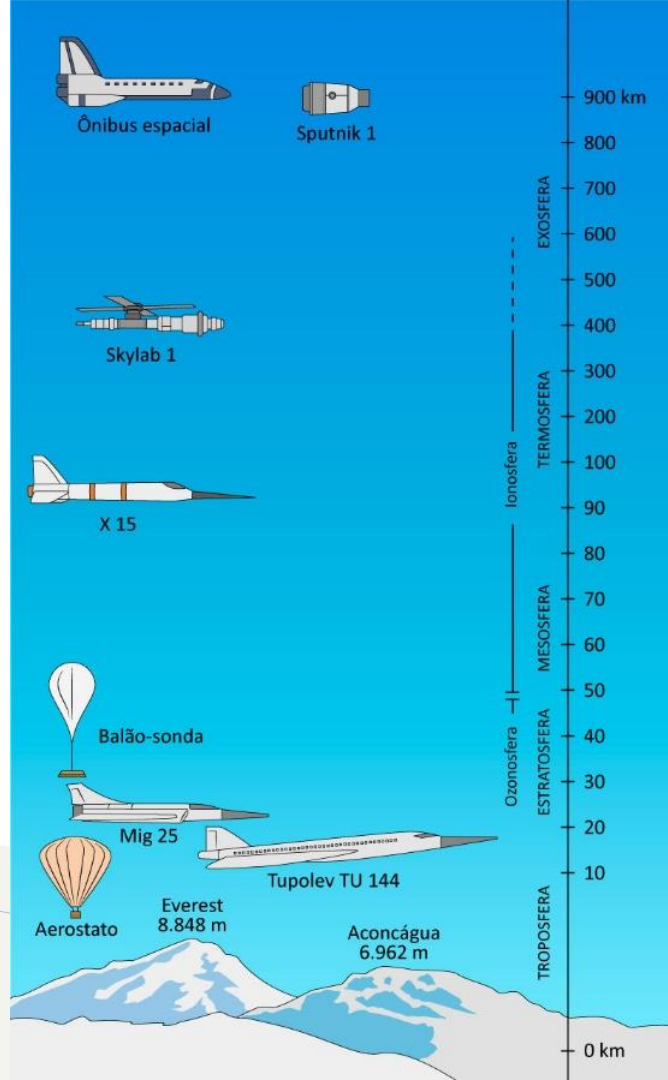
Troposfera

- Espessura da camada varia
- 75% da camada gasosa do planeta
- Tropopausa



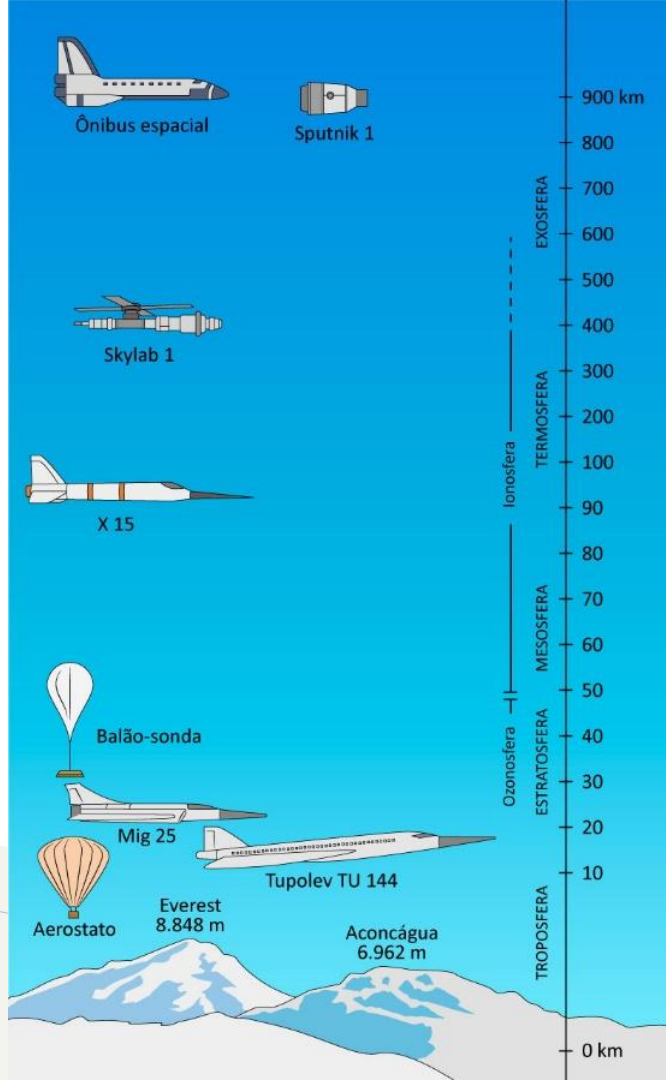
Estratosfera

- 90% do UV-B é absorvido pelo ozônio
- Camada de Ozônio (Ozonosfera)
- Buraco na Camada de Ozônio – Cloro Flúor Carbono (CFC)
- Protocolo de Montreal



Mesosfera

- É a camada mais fria entre -10°C e -100°C
- Os satélites não conseguem orbitar
- Combustão de meteoritos
- Estratopausa não varia a temperatura

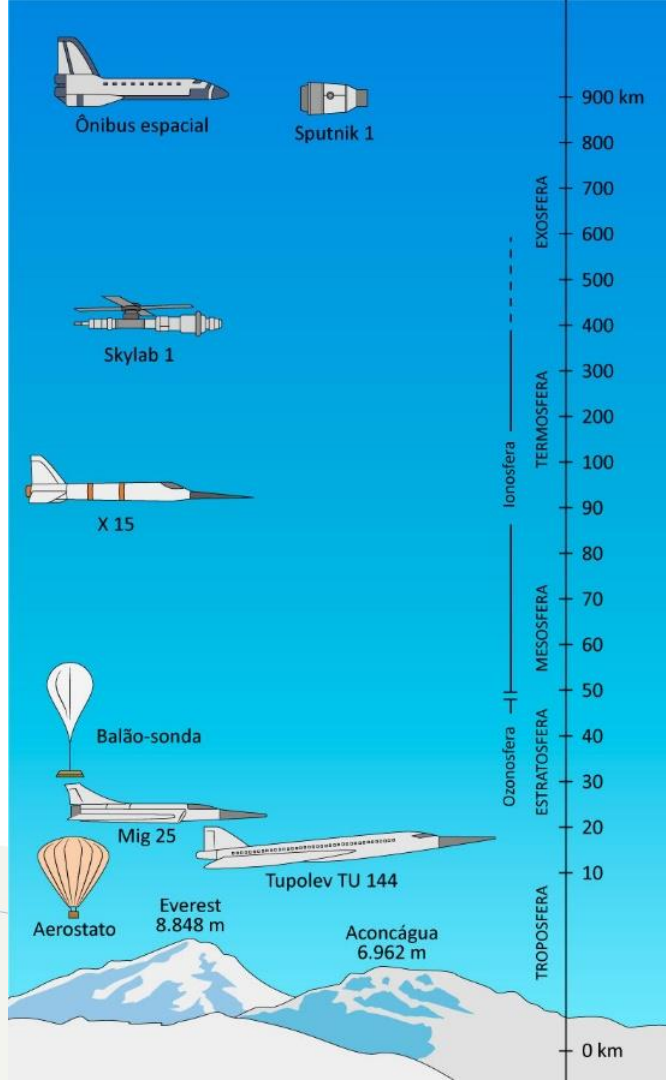


Termosfera

- É a camada mais espessa
- Pode ultrapassar 1.000º C
- Ionosfera – reflexão de onda de rádio e tv
- Auroras Polares

Exosfera

- Parte do espaço sideral
- Composta por Hélio e Hidrogênio
- Pode ultrapassar 1.000º C
- Satélites e telescópios





ELEMENTOS CLIMÁTICOS

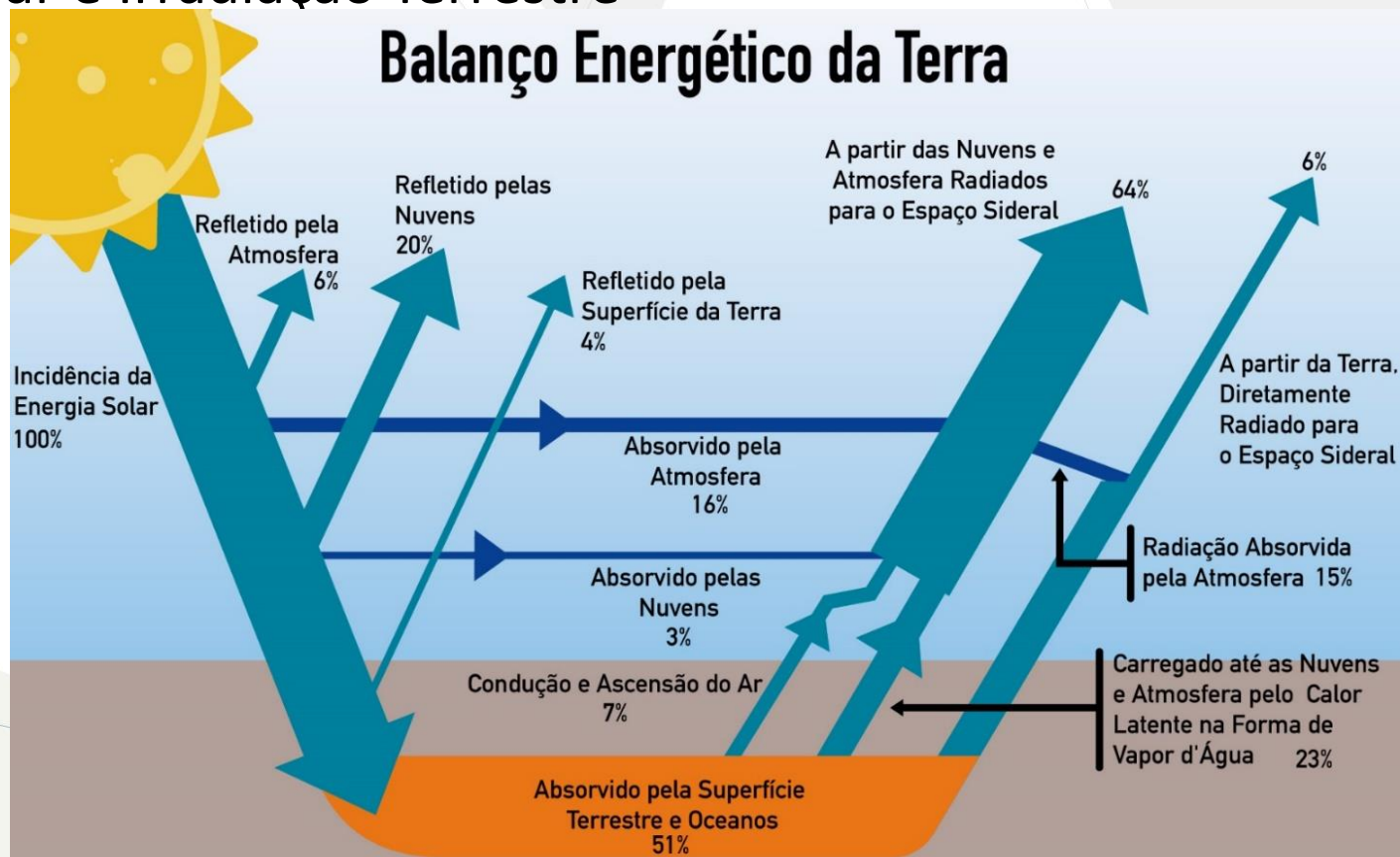
Terceira Parte



prof.sauloteruotakami

Temperatura (Radiação Solar)

- Radiação Solar e Irradiação Terrestre
- Albedo
- Efeito Estufa

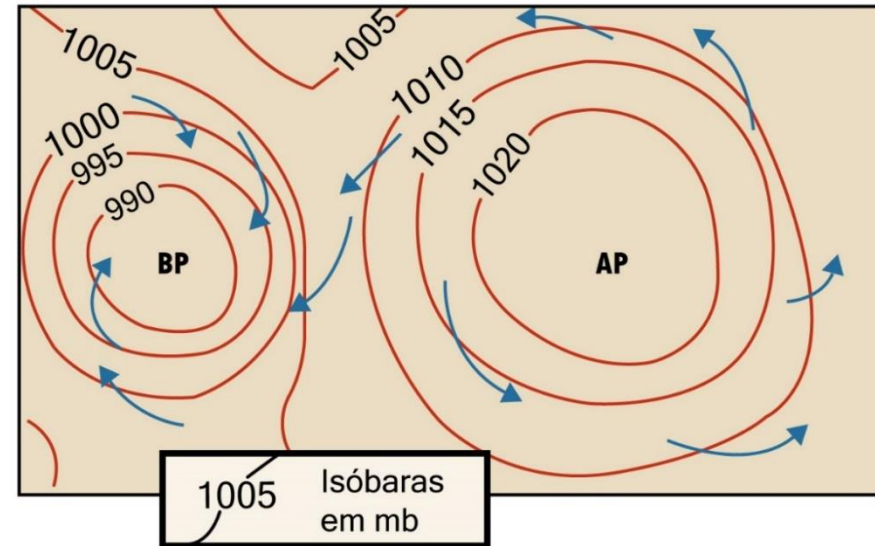
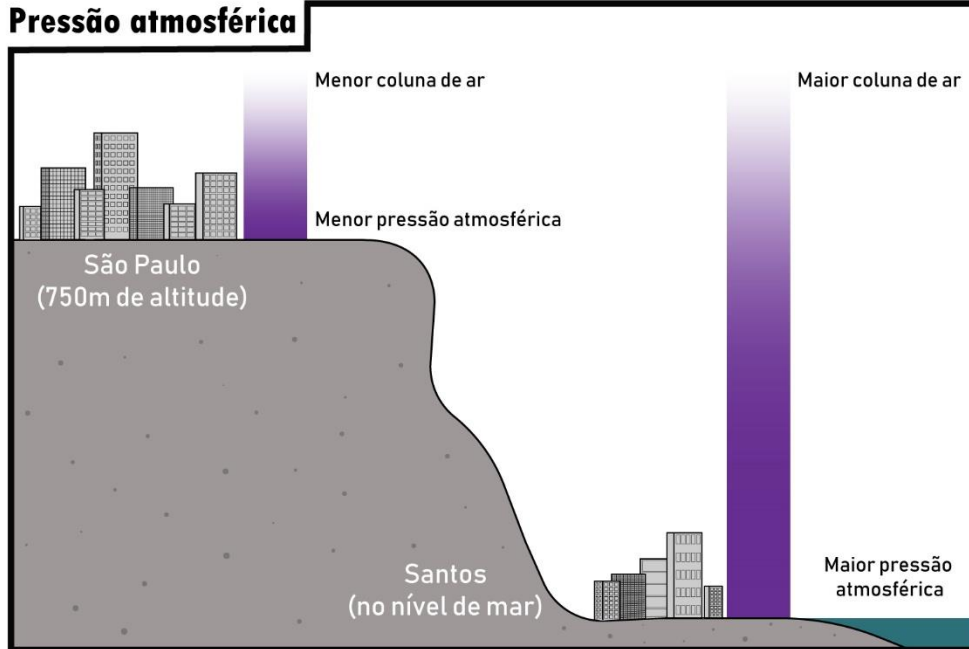


Umidade (Precipitação)

- Evaporação e Evapotranspiração
- Umidade Absoluta
- Ponto de Orvalho (Ponto de Saturação)
- **Umidade Relativa**: quando dizemos que a umidade relativa do ar é de 60%, significa que o ar está com 60% da sua capacidade máxima de água

Pressão Atmosférica (Vento)

- Latitude
- Altitude



01 – (EsPCEEx/2019)

Leia os trechos a seguir.

"17/07/2017- Canela, Gramado e Caxias do Sul, [...] registraram o fenômeno. Frio chegou com intensidade ao estado e temperatura deve cair ainda mais ao longo do dia."

(<https://g1.globo.com>)

"31/03/2016- Com chances de neve já no outono, o frio em Gramado promete chegar com tudo [...]" (<https://www.dicasdegramado.com.br>)

Nos últimos anos, temos observado na mídia uma série de notícias evidenciando o rigor do inverno na região acima referida. Esta região tem atraído inúmeros turistas que gostam de contemplar o frio, as comidas típicas locais e têm o anseio de conhecer, ao vivo, a neve e o congelamento das águas em pleno Brasil. A associação de dois importantes fatores climáticos justificam a ocorrência de tais fenômenos meteorológicos nesta região. São eles:

a) latitude e altitude b) maritimidade e latitude c) continentalidade e maritimidade d) altitude e longitude e) correntes marítimas e massas de ar.

01 – (EsPCEEx/2019)

Leia os trechos a seguir.

"17/07/2017- Canela, Gramado e Caxias do Sul, [...] registraram o fenômeno. Frio chegou com intensidade ao estado e temperatura deve cair ainda mais ao longo do dia."

(<https://g1.globo.com>)

"31/03/2016- Com chances de neve já no outono, o frio em Gramado promete chegar com tudo [...]" (<https://www.dicasdegramado.com.br>)

Nos últimos anos, temos observado na mídia uma série de notícias evidenciando o rigor do inverno na região acima referida. Esta região tem atraído inúmeros turistas que gostam de contemplar o frio, as comidas típicas locais e têm o anseio de conhecer, ao vivo, a neve e o congelamento das águas em pleno Brasil. A associação de dois importantes fatores climáticos justificam a ocorrência de tais fenômenos meteorológicos nesta região. São eles:

a) latitude e altitude b) maritimidade e latitude c) continentalidade e maritimidade d) altitude e longitude e) correntes marítimas e massas de ar.



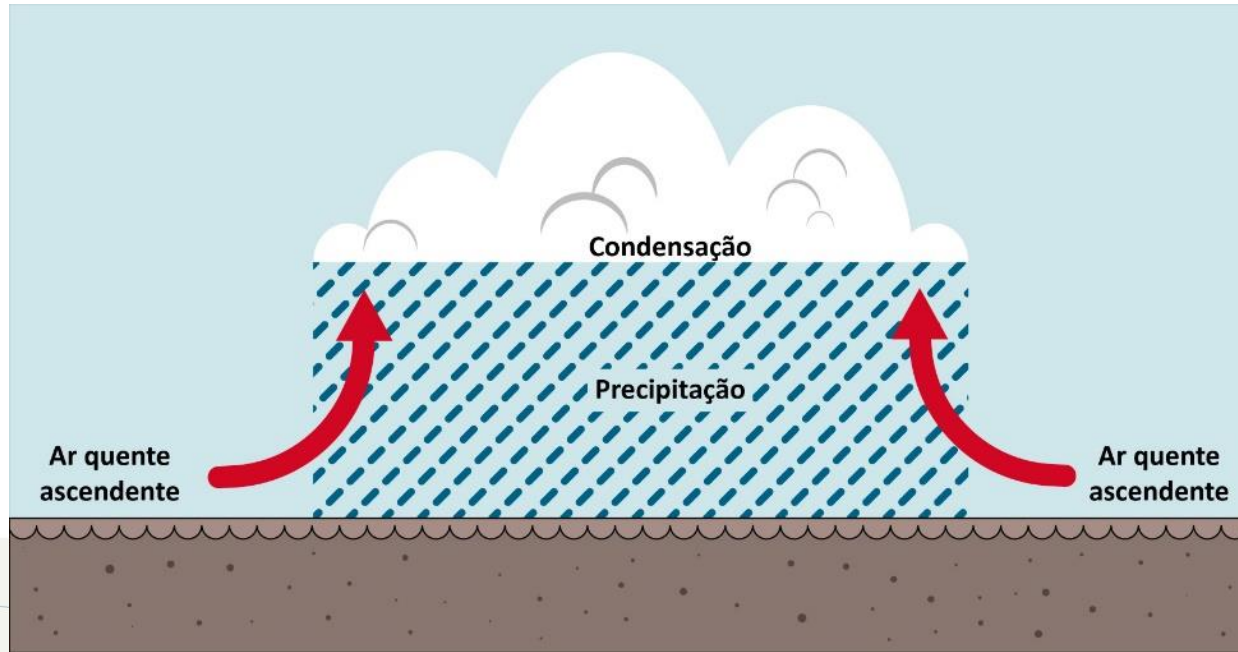
TIPOS DE PRECIPITAÇÃO

Quarta Parte

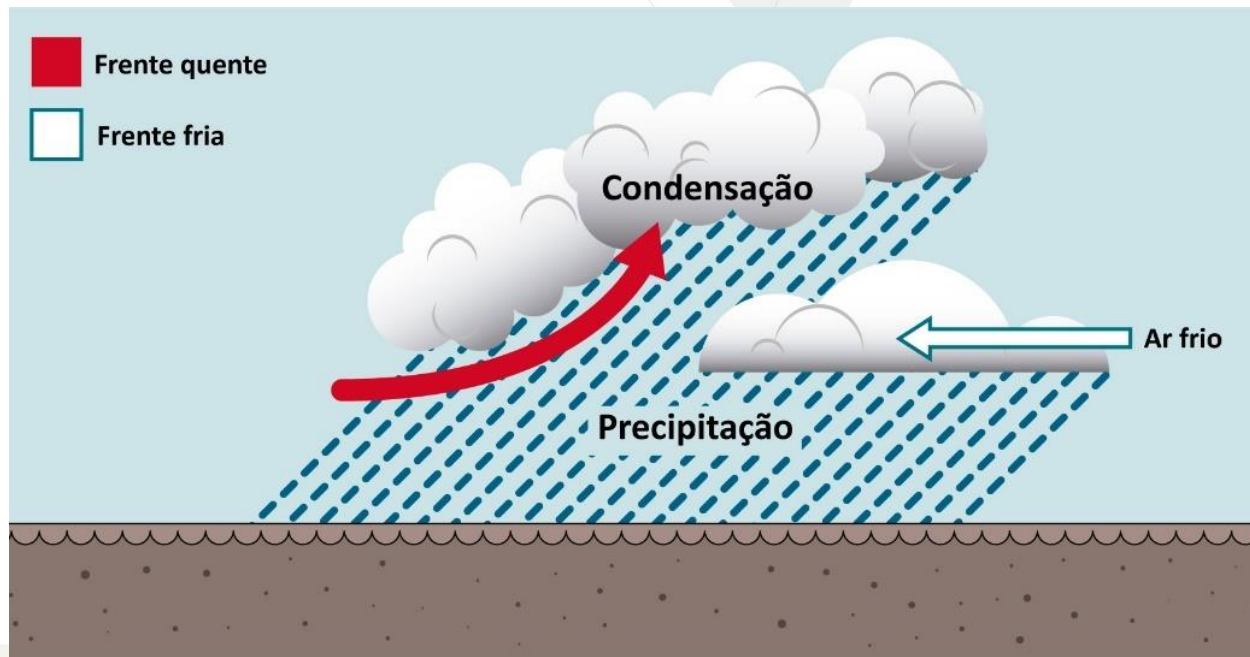


prof.sauloteruotakami

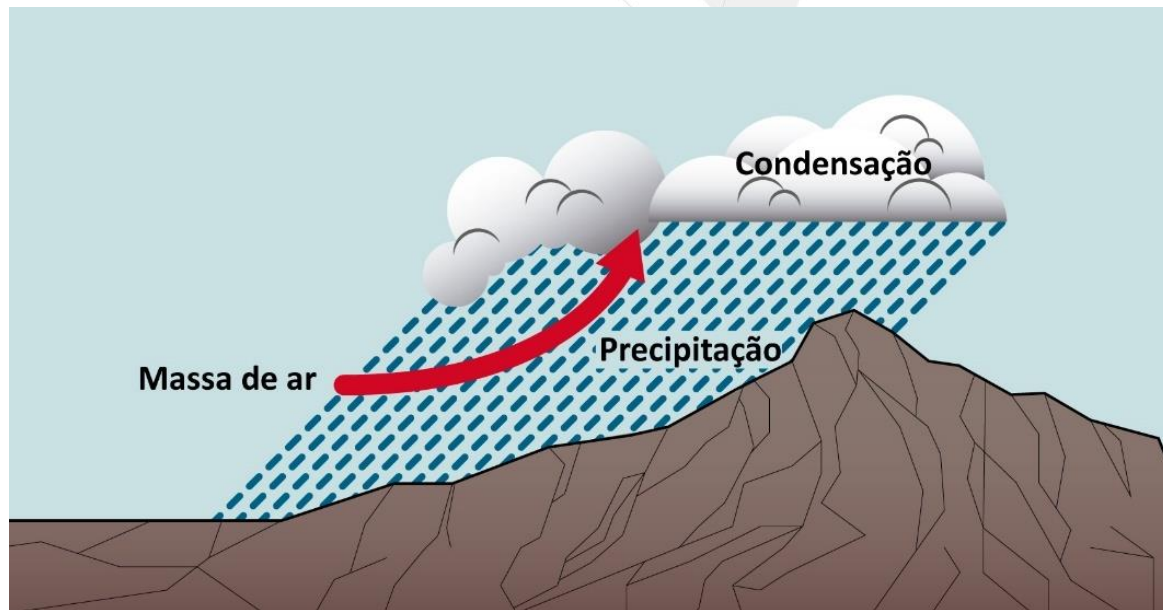
Chuva de Convecção (Convectiva ou de Verão)



Chuva Frontal (Ciclônica)

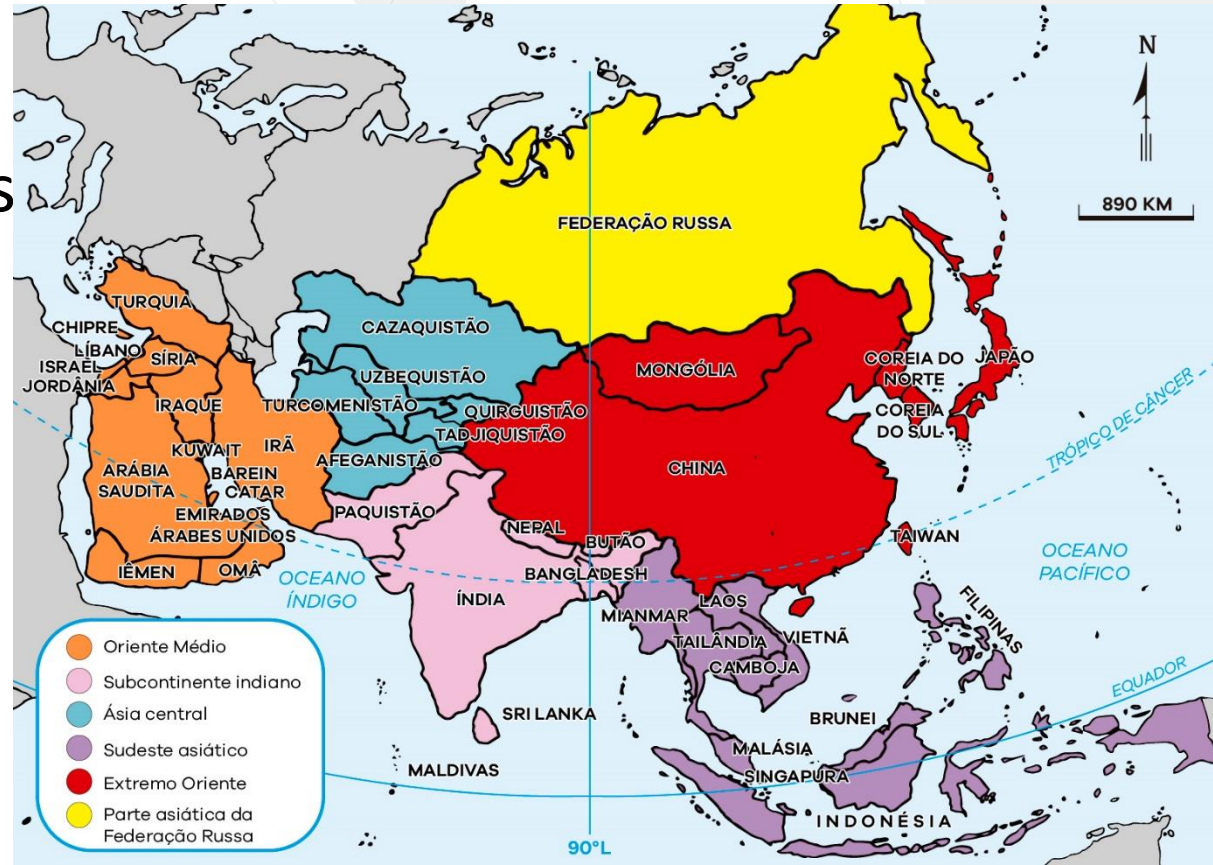


Chuva Orográfica (de Relevo)



Outras Formas

- Garoa
- Chuva Ácida
- Chuva de Monções



Sólidas

- Neve
- Nevasca
- Granizo

NÃO é Precipitação

- Geada
- Neblina (Cerração ou Névoa)
- Nevoeiro

02 – (EsPCEx/2018)

Na Serra do Mar, na região Sudeste do Brasil, durante o verão, ocorrem deslizamentos de terra, causando prejuízos e perdas humanas. Esses deslizamentos, em grande medida, são desencadeados por intensas chuvas _____, que decorrem do movimento ascensional forçado da umidade oceânica, oriunda da massa de ar _____, pelas escarpas litorâneas.

Ao atingir elevadas altitudes, essa massa de ar perde temperatura, provocando condensação do vapor e consequente precipitação.

Assinale a alternativa cujos termos completam correta e respectivamente as lacunas acima:

- a) orográficas - Tropical atlântica
- b) frontais - Polar atlântica
- c) convectivas - Equatorial atlântica
- d) orográficas - Polar atlântica
- e) frontais - Tropical atlântica

02 – (EsPCEEx/2018)

Na Serra do Mar, na região Sudeste do Brasil, durante o verão, ocorrem deslizamentos de terra, causando prejuízos e perdas humanas. Esses deslizamentos, em grande medida, são desencadeados por intensas chuvas _____, que decorrem do movimento ascensional forçado da umidade oceânica, oriunda da massa de ar _____, pelas escarpas litorâneas.

Ao atingir elevadas altitudes, essa massa de ar perde temperatura, provocando condensação do vapor e conseqüente precipitação.

Assinale a alternativa cujos termos completam correta e respectivamente as lacunas acima:

- a) **orográficas - Tropical atlântica**
- b) frontais - Polar atlântica
- c) convectivas - Equatorial atlântica
- d) orográficas - Polar atlântica
- e) frontais - Tropical atlântica

03 – (EsPCEx/2016)

As chuvas torrenciais de verão, denominadas chuvas _____, são caracterizadas por serem precipitações breves, mas violentas, que ocorrem na maior parte do território brasileiro. Essas chuvas estão associadas ao deslocamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) para a porção central da América do Sul entre os meses de setembro e março, fazendo com que a massa _____ expanda-se para a Bolívia e Brasil central, chegando a atuar sobre São Paulo, provocando os chamados aguaceiros de verão.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas acima.

- a) convectivas / Equatorial continental (mEc)
- b) orográficas / Tropical continental (mTc)
- c) convectivas / Equatorial atlântica (mEa)
- d) orográficas / Equatorial continental (mEc)
- e) frontais / Equatorial atlântica (mEa)

03 – (EsPCEx/2016)

As chuvas torrenciais de verão, denominadas chuvas _____, são caracterizadas por serem precipitações breves, mas violentas, que ocorrem na maior parte do território brasileiro. Essas chuvas estão associadas ao deslocamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) para a porção central da América do Sul entre os meses de setembro e março, fazendo com que a massa _____ expanda-se para a Bolívia e Brasil central, chegando a atuar sobre São Paulo, provocando os chamados aguaceiros de verão.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas acima.

- a) **convectivas / Equatorial continental (mEc)**
- b) orográficas / Tropical continental (mTc)
- c) convectivas / Equatorial atlântica (mEa)
- d) orográficas / Equatorial continental (mEc)
- e) frontais / Equatorial atlântica (mEa)



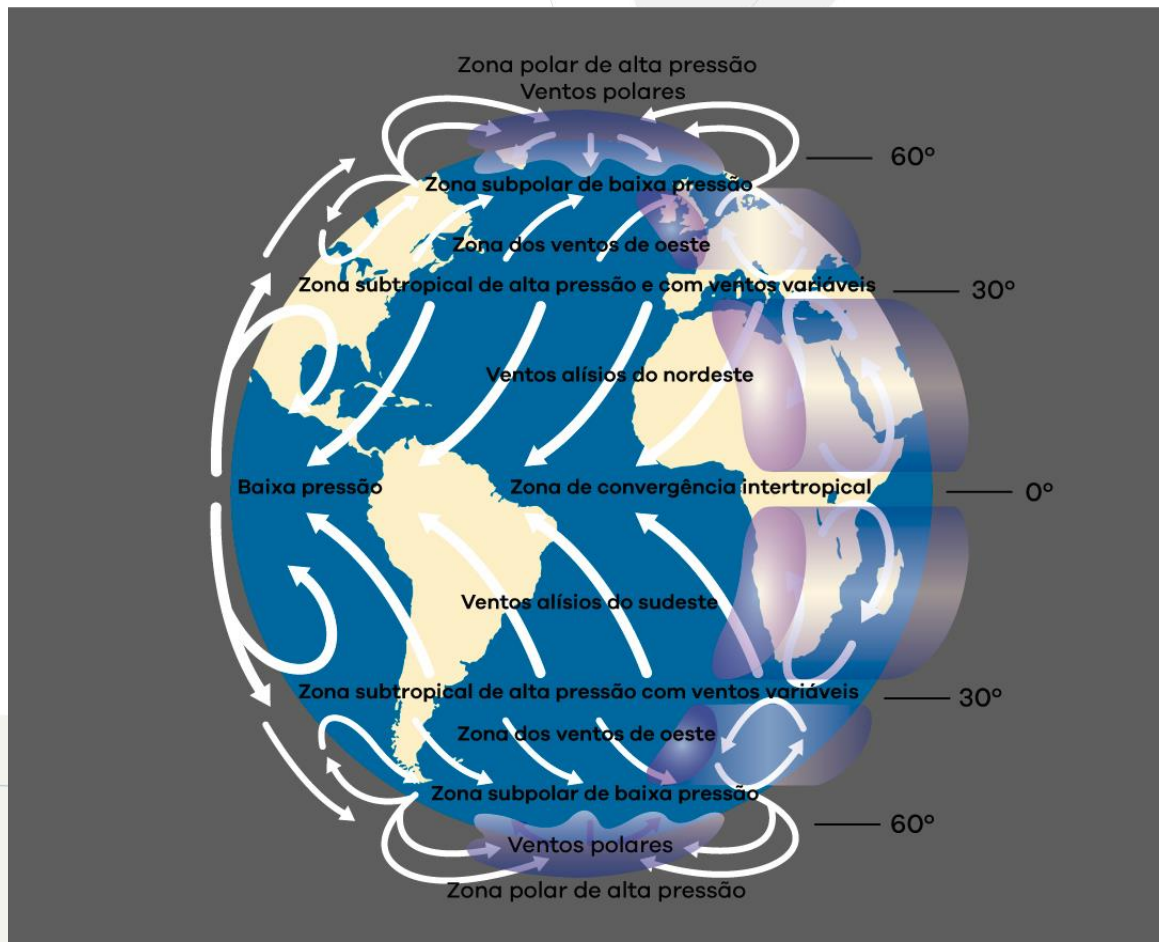
TIPOS DE CIRCULAÇÃO DE AR

Quinta Parte



prof.sauloteruotakami

Alísios e Contra-Alísios



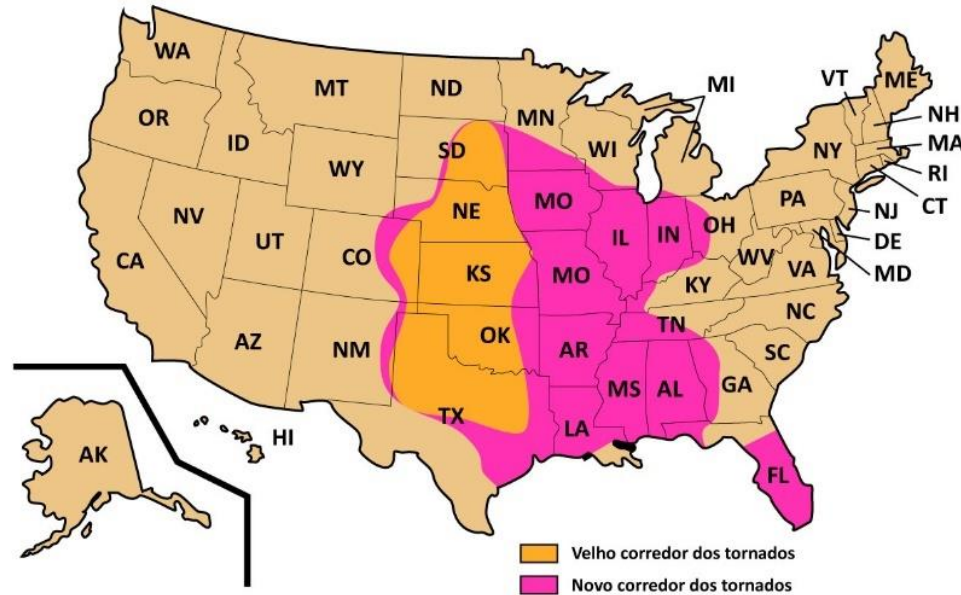
Fenômenos Atmosféricos

- **Tempestade** ou **temporal**: chuva torrencial marcada por raio (descarga elétrica entre a nuvem e a superfície), relâmpago (descarga elétrica visível em forma de luz), trovão (ondas sonoras do relâmpago) e ventos fortes
- **Tempestade tropical, ciclone, furacão** ou **tufão**: são redemoinhos atmosféricos que giram em torno de um centro de baixa pressão, podendo durar 1 semana e ter 400 km de diâmetro. Iniciam nas águas quentes litorâneas e podem ir para o continente, provocando chuvas e ventos fortes de 119 km/h ou mais
- **Diferenças**: o furacão é um ciclone tropical originado no Atlântico Norte ou no Centro ou Leste do Pacífico Norte. A escala Saffir-Simpson só pode ser aplicada a ele
- Caso o fenômeno aconteça no Pacífico Noroeste, recebe o nome de tufão
- Se ocorrer no Oceano Índico ou no Pacífico Sul, mantém o nome de ciclone tropical

Tornado

Origina-se pelo encontro de correntes de ar com temperaturas e direções opostas dentro de uma nuvem, formando um funil. Conforme aumenta a velocidade dessas correntes, pode formar uma coluna giratória que se dirige ao solo. Os tornados duram menos (cerca de 15 minutos) e são menores (aproximadamente 2 km de diâmetro) que os furacões, mas são mais destrutivos. Quando se forma na água, o tornado é chamado de tromba d'água

Ocorrência de Tornados nos Estados Unidos



Escala Saffir-Simpson para **Furacões**

Categoria	Ventos	Características
1	119 a 153 km/h	Telhados podem voar e árvores frágeis podem cair.
2	154 a 177 km/h	Paredes podem cair e risco de falta de energia.
3	178 a 208 km/h	Destruição parcial de edifícios e falta de água e luz.
4	209 a 251 km/h	Destruição de casas e regiões inabitadas por semanas.
5	252 a 319 km/h	Categoria 4 potencializada
6	Acima de 320 km/h	Categoria 5 potencializada além de chuvas e inundações.

Escala Fujita para **Tornados**

Escala	Categoria	Km/h	Danos esperados
F0	Fraco	65-116	Galhos quebrados e outdoors danificados.
F1	Fraco	117-180	Árvores derrubadas e janelas quebradas.
F2	Forte	181-253	Estruturas fracas destruídas.
F3	Forte	254-332	Árvores arrancadas, carros virados e paredes caídas.
F4	Violento	333-419	Casas destruídas.
F5	Violento	420-512	Veículos arremessados e estruturas de aço danificadas.



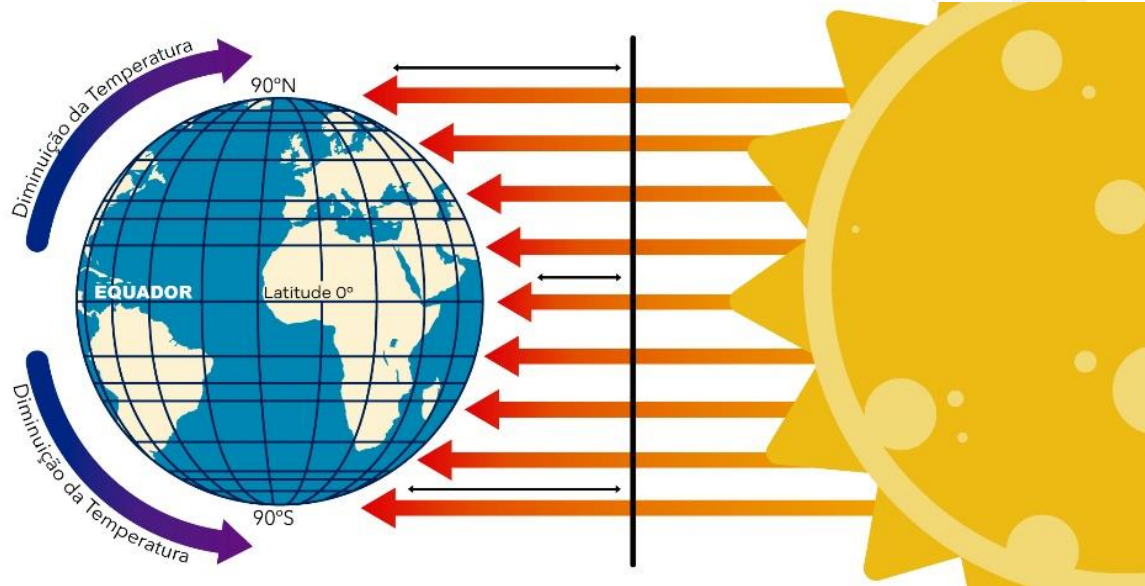
FATORES CLIMÁTICOS

Sexta Parte



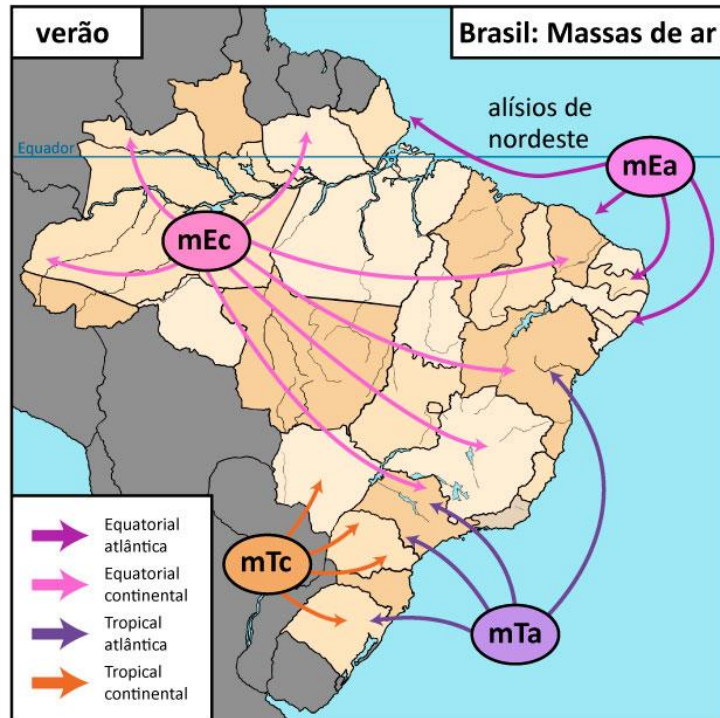
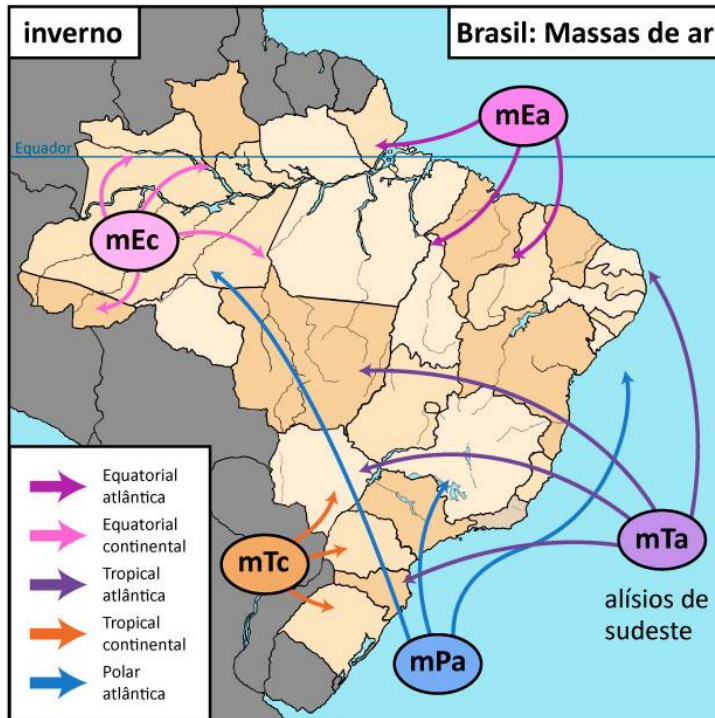
prof.sauloteruotakami

Latitude

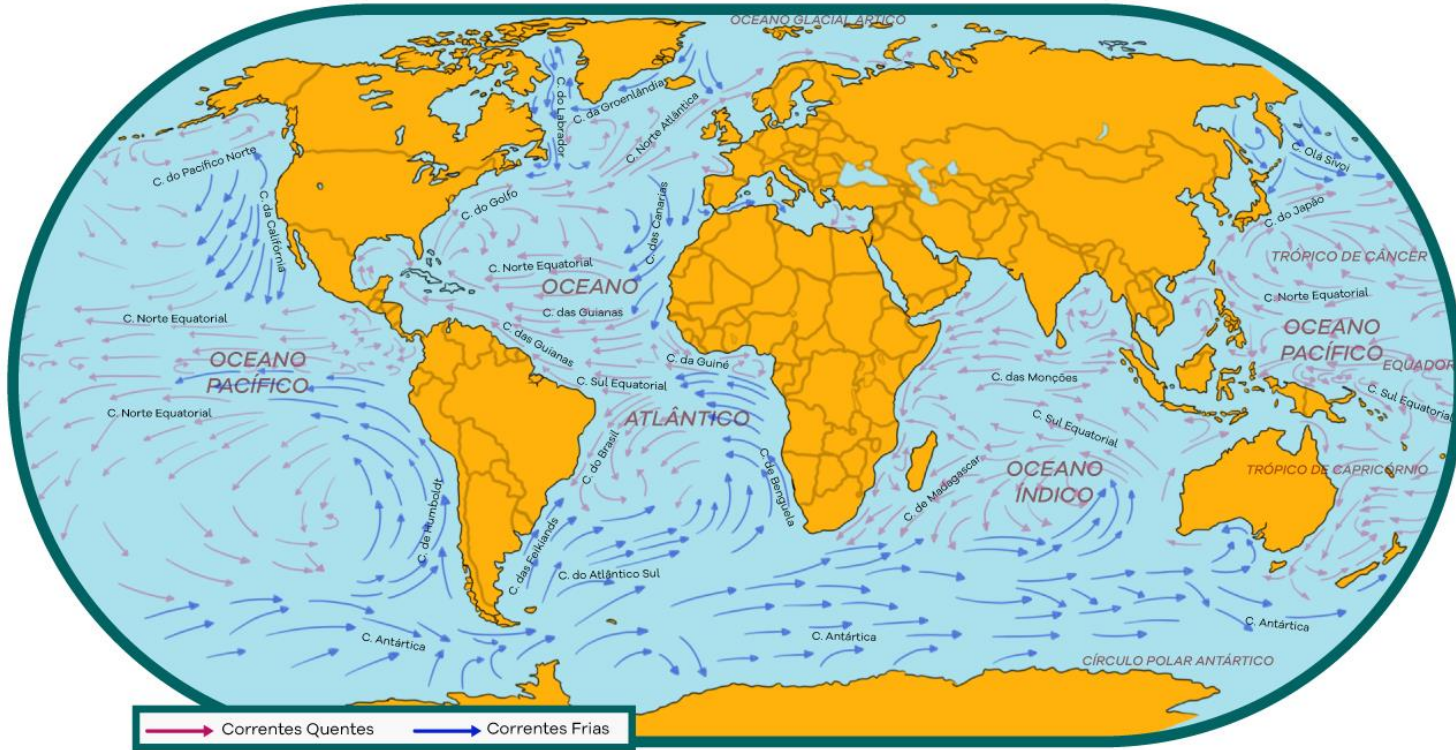


Outros Fatores Climáticos

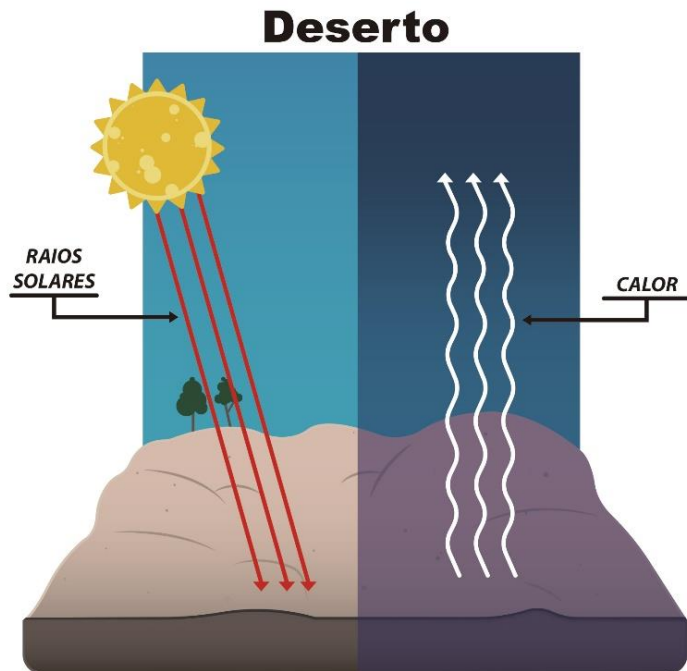
- Altitude
- Relevo
- Massa de Ar



Corrente Marítima (Marinha)



Continentalidade X Maritimidade

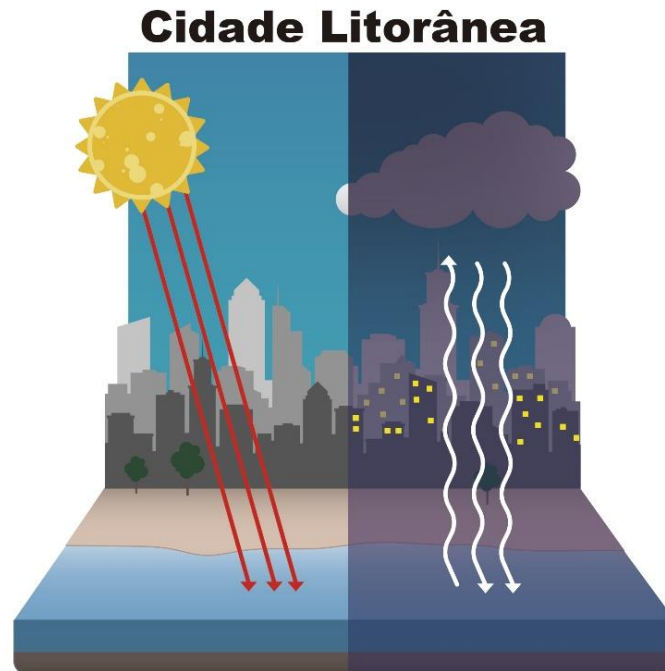


MANHÃ

O sol e a aridez reduzem a quase zero a umidade local. Não há a formação de nuvens, já que existe pouco vapor d'água na atmosfera.

NOITE

O calor se dissipa rapidamente quando anoitece porque a ausência ou escassez de nuvens impede que ele seja retido.



MANHÃ

A umidade, resultante da evapotransição, é maior, e o vapor d'água aprisiona parte do calor do dia.

NOITE

As nuvens funcionam como uma estufa, que refém o calor do dia e evita grandes perdas durante a madrugada, liberando-o pouco a pouco.

Homem

- Ilha de Calor
- Inversão Térmica
- Desmatamento
- Queimada
- Hidrelétrica
- Desertificação / Arenização
- Aquecimento Global

04 – (EsPCEx/2011)

Na configuração do deserto do Atacama, na costa do Chile e do Peru, é crucial a ação do seguinte fator climático:

- a) corrente marítima fria.
- b) elevada temperatura.
- c) baixa amplitude térmica.
- d) efeitos da continentalidade.
- e) baixa latitude.

04 – (EsPCEx/2011)

Na configuração do deserto do Atacama, na costa do Chile e do Peru, é crucial a ação do seguinte fator climático:

- a) corrente marítima fria.**
- b) elevada temperatura.
- c) baixa amplitude térmica.
- d) efeitos da continentalidade.
- e) baixa latitude.



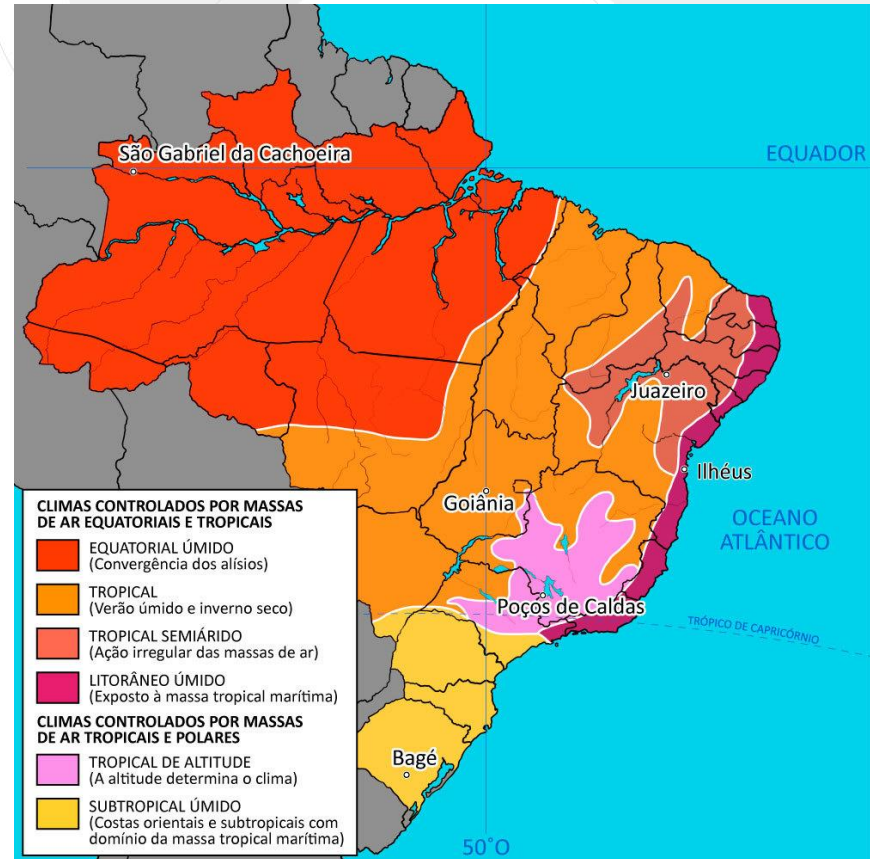
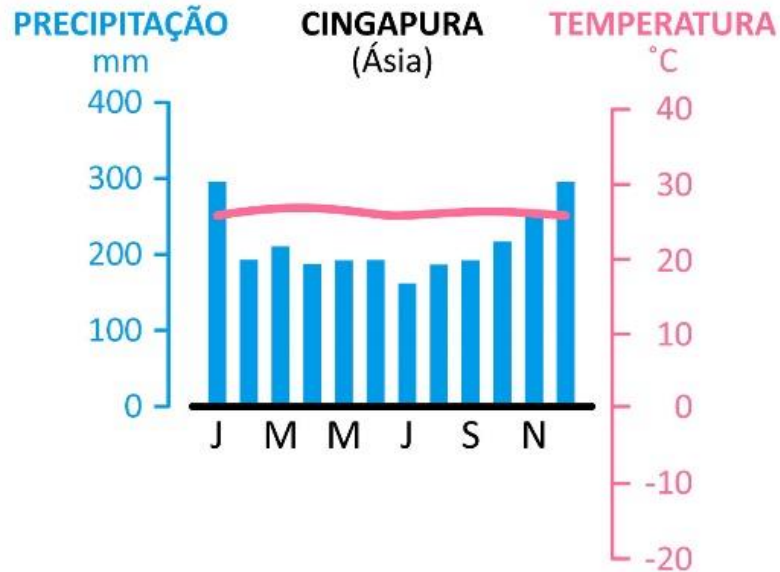
TIPOS CLIMÁTICOS

Sétima Parte

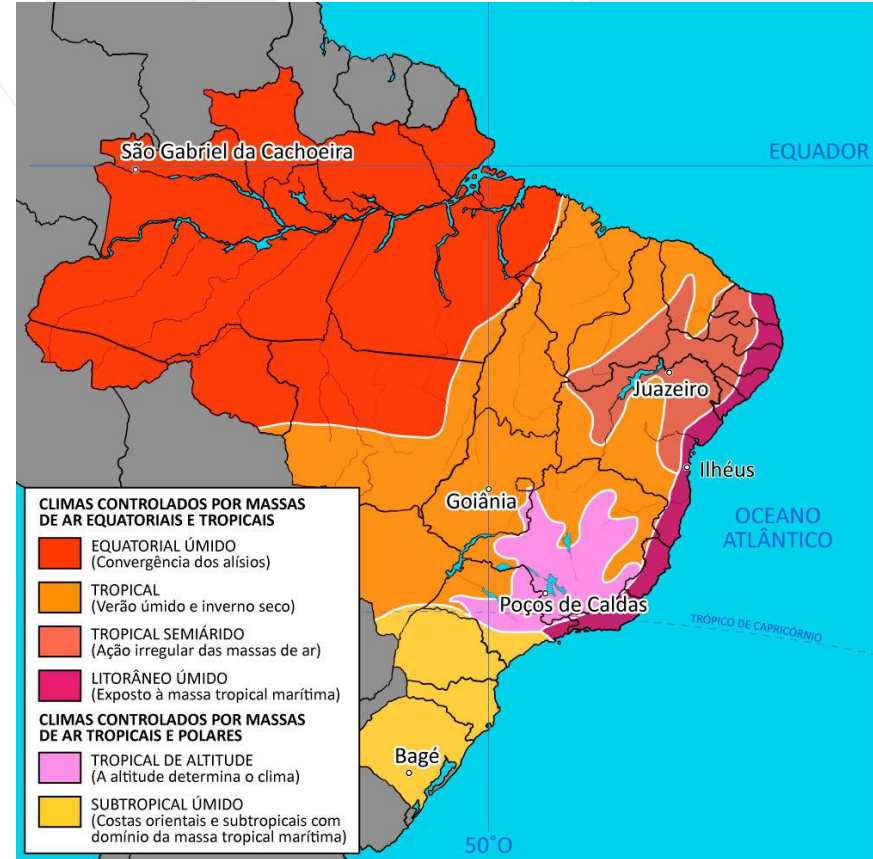
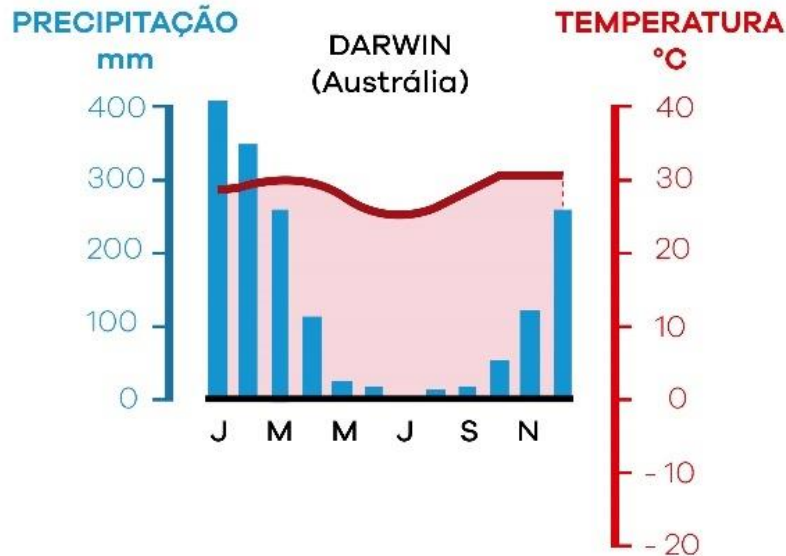


prof.sauloteruotakami

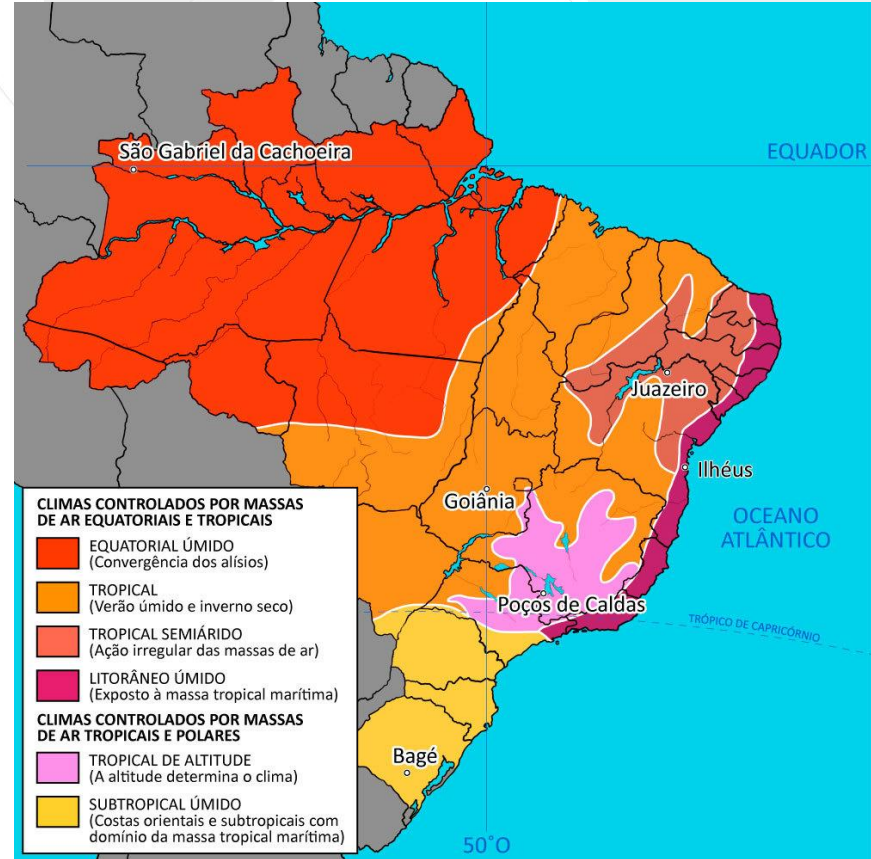
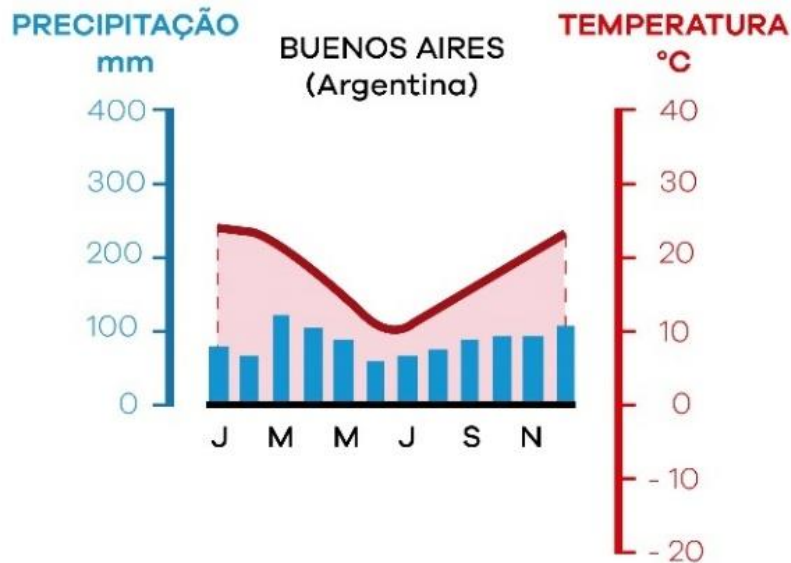
Clima Equatorial



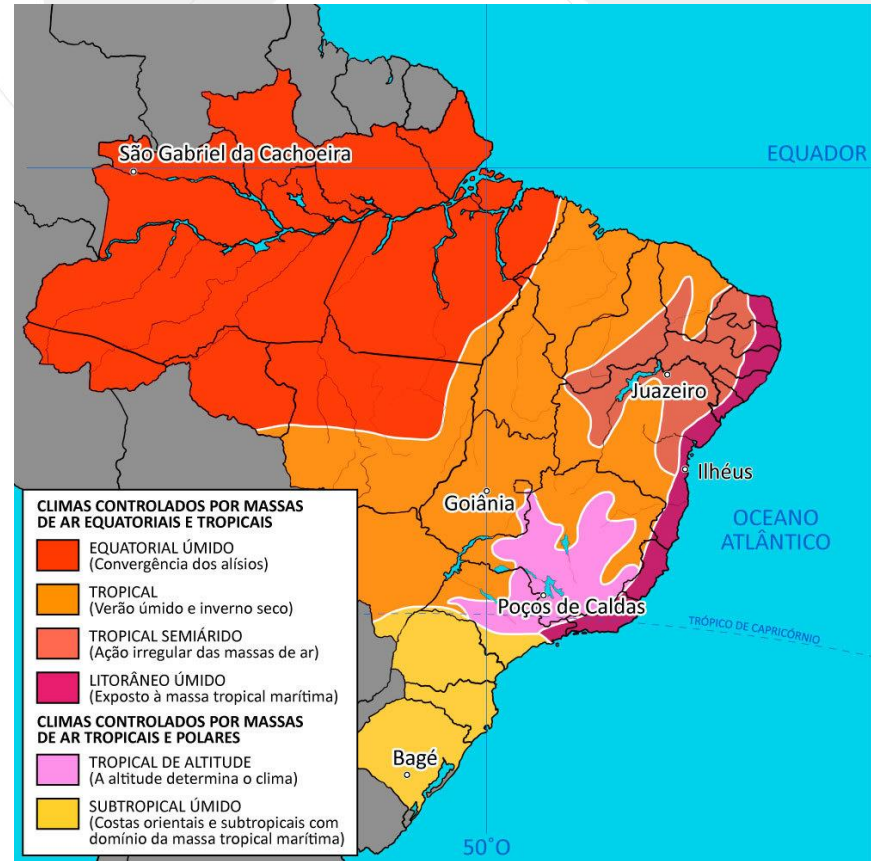
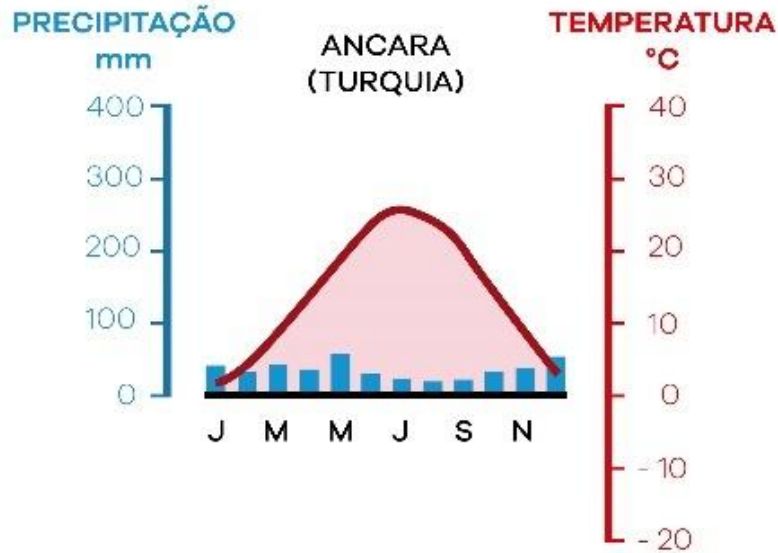
Clima Tropical



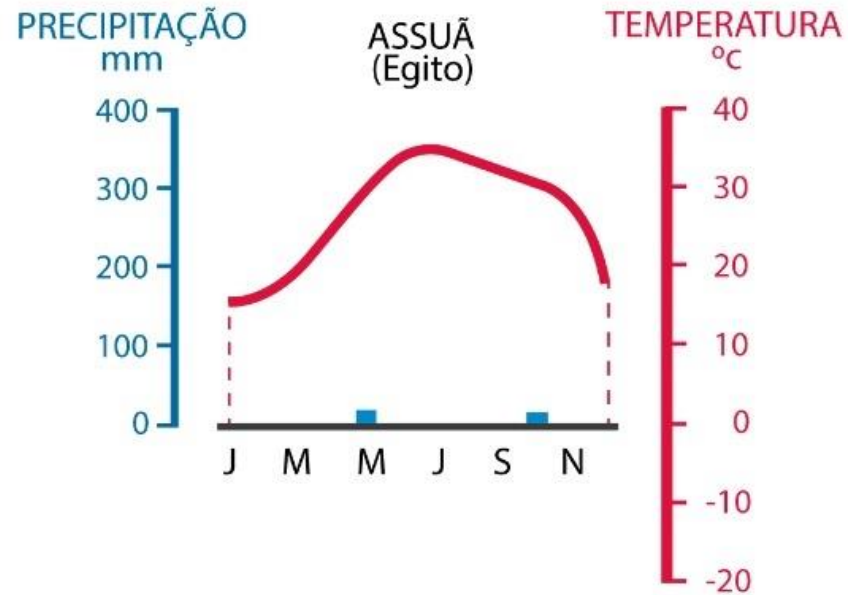
Clima Subtropical



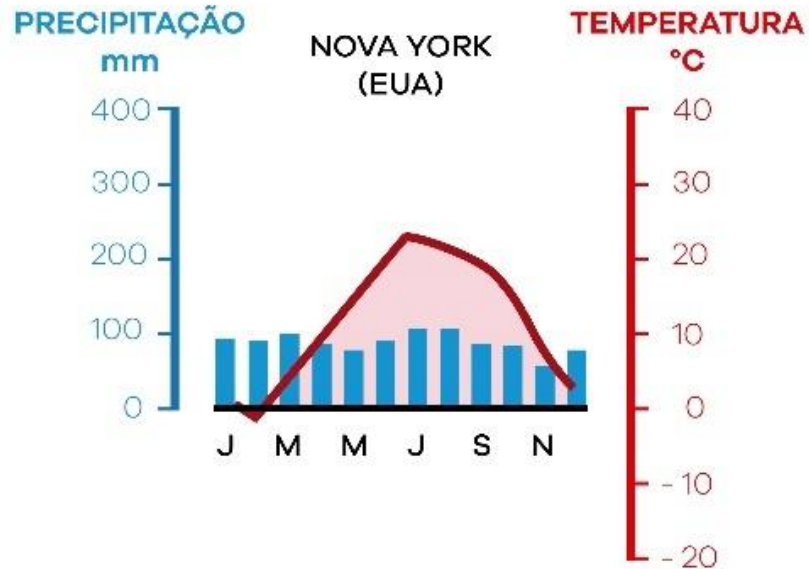
Clima Semiárido



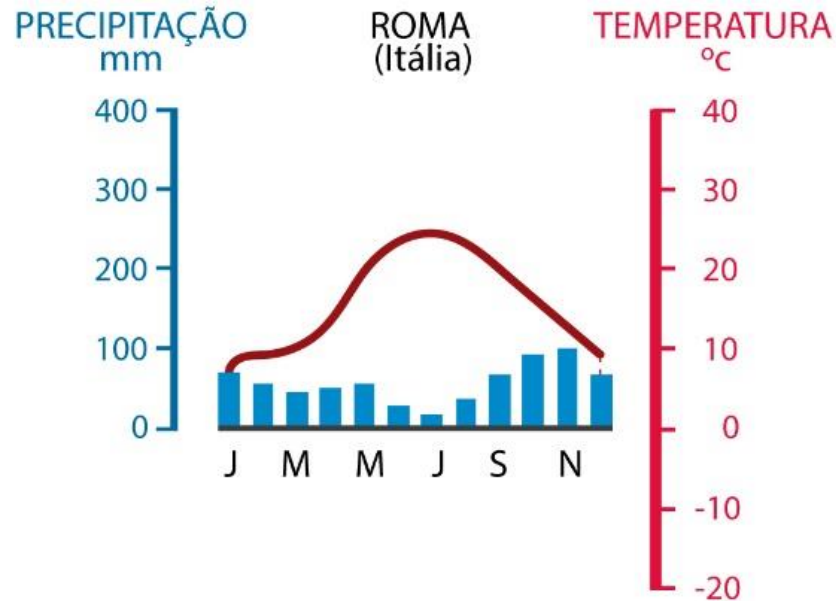
Clima Desértico



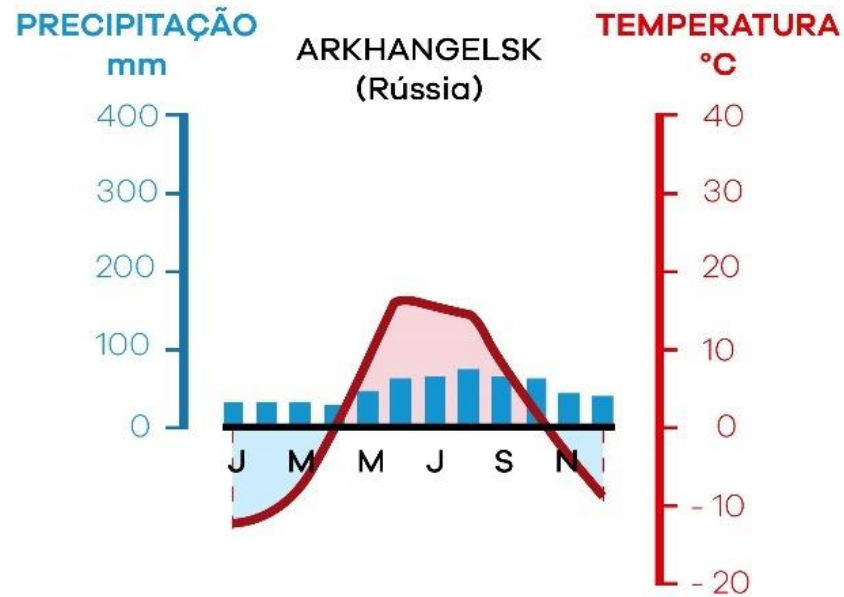
Clima Temperado



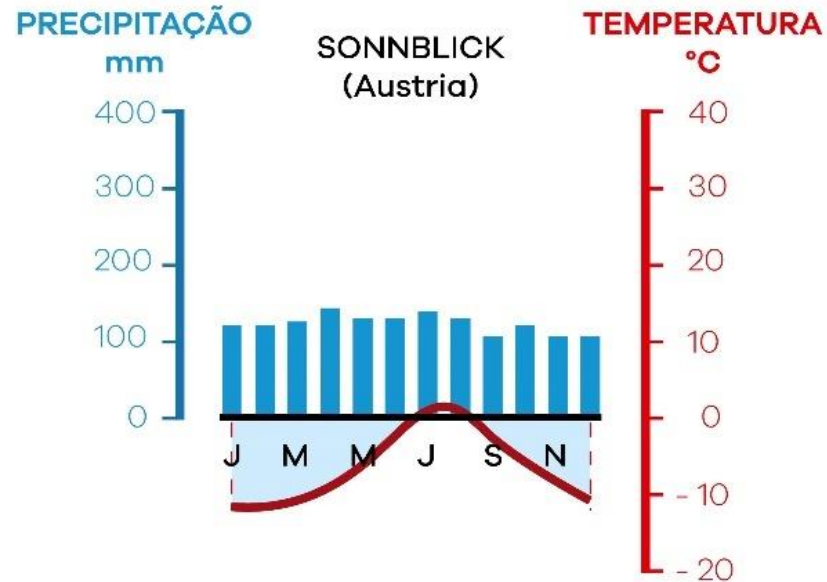
Clima Mediterrâneo



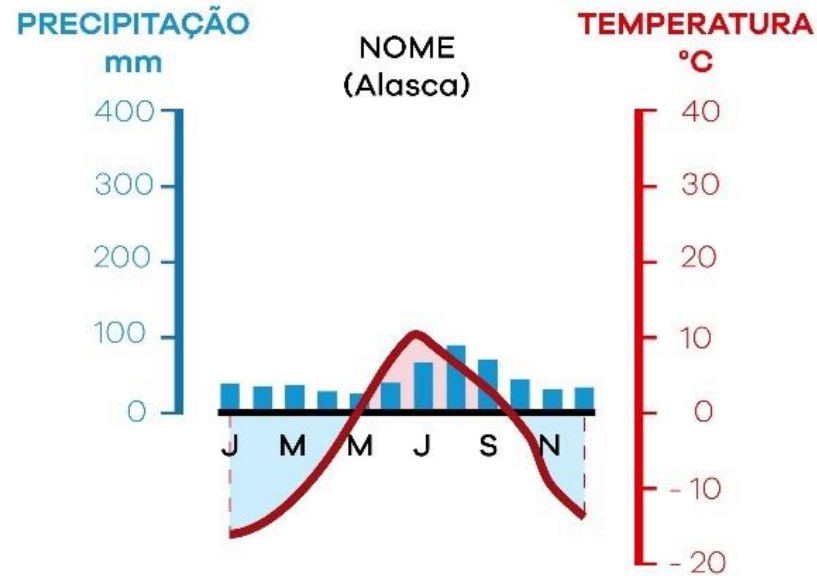
Clima Frio



Clima Frio de Montanha

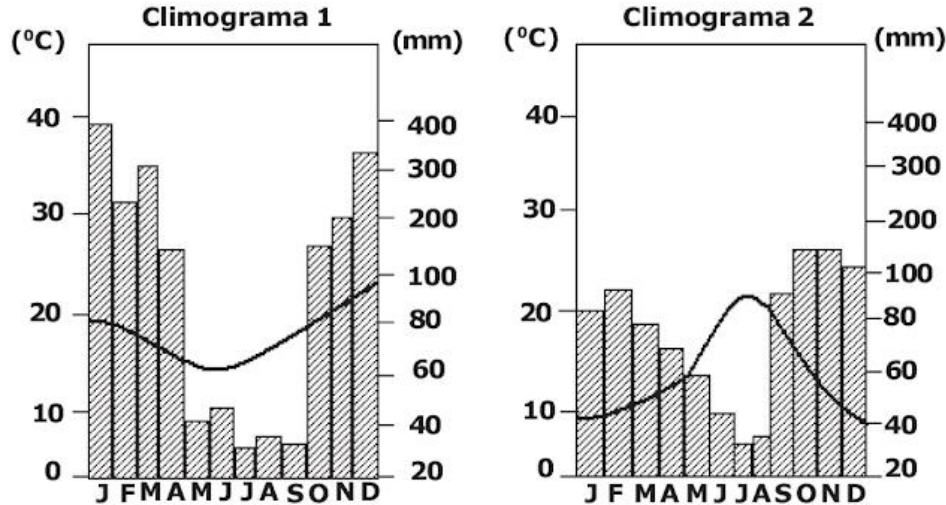


Clima Polar



05 – (EsPCEx/2017)

Observe os climogramas a seguir:



Considerando as características climáticas evidenciadas em cada climograma, podemos afirmar que

I- o climograma 1 refere-se a uma cidade situada no hemisfério Sul.

II- a amplitude térmica registrada no climograma 2 é maior que a registrada no climograma 1.

III- o verão é mais chuvoso do que o inverno nos dois climogramas.

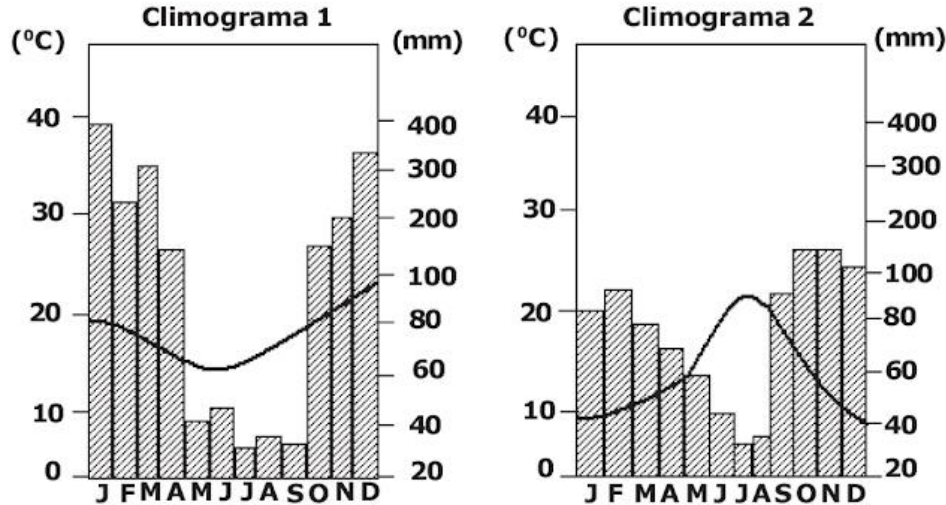
IV- o climograma 1 refere-se a uma cidade com características de clima tropical típico e o climograma 2 a uma cidade de clima tropical litorâneo.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

- a) I e II b) I e III c) I e IV
d) II e III e) II e IV

05 – (EsPCEx/2017)

Observe os climogramas a seguir:



Considerando as características climáticas evidenciadas em cada climograma, podemos afirmar que

I- o climograma 1 refere-se a uma cidade situada no hemisfério Sul.

II- a amplitude térmica registrada no climograma 2 é maior que a registrada no climograma 1.

III- o verão é mais chuvoso do que o inverno nos dois climogramas.

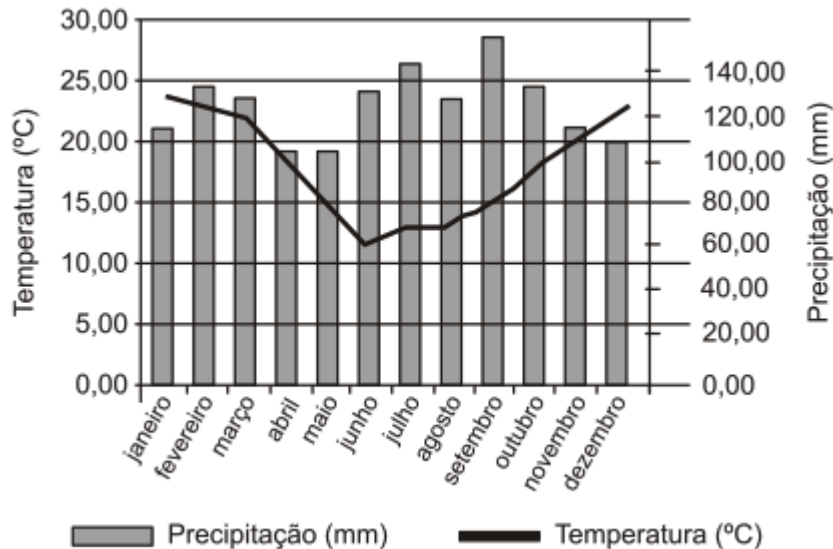
IV- o climograma 1 refere-se a uma cidade com características de clima tropical típico e o climograma 2 a uma cidade de clima tropical litorâneo.

Assinale a alternativa que apresenta todas as afirmativas corretas.

- a) I e II b) I e III c) I e IV
d) II e III e) II e IV

06 – (EsPCEEx/2015)

Observe o climograma de uma cidade brasileira e considere as afirmativas relacionadas a este.



I. O clima representado é denominado equatorial, em cuja área está presente uma vegetação do tipo hidrófila e latifoliada, característica da Floresta Equatorial.

II. Refere-se a um clima sob forte influência da massa Polar atlântica (mPa) e que apresenta uma significativa amplitude térmica anual.

III. Trata-se de um clima subtropical úmido, com precipitações ao longo de todo o ano, sem ocorrência de estação seca.

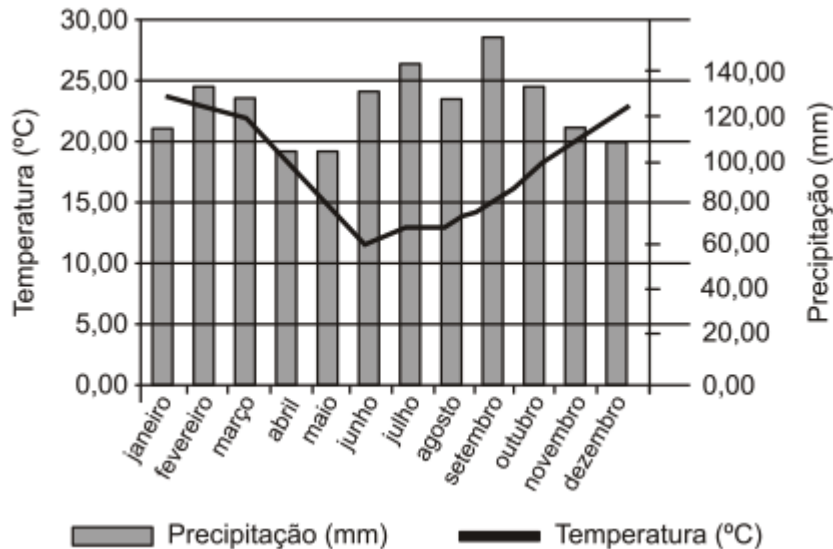
IV. Nas áreas em que esse clima predomina, observam-se precipitações que ultrapassam os 2.200mm, o que, aliado às altas temperaturas, favorece o processo de lixiviação e a consequente laterização do solo.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão corretas:

- a) I e II b) III e IV c) I e IV d) II e III e) II e IV

06 – (EsPCEEx/2015)

Observe o climograma de uma cidade brasileira e considere as afirmativas relacionadas a este.



I. O clima representado é denominado equatorial, em cuja área está presente uma vegetação do tipo hidrófila e latifoliada, característica da Floresta Equatorial.

II. Refere-se a um clima sob forte influência da massa Polar atlântica (mPa) e que apresenta uma significativa amplitude térmica anual.

III. Trata-se de um clima subtropical úmido, com precipitações ao longo de todo o ano, sem ocorrência de estação seca.

IV. Nas áreas em que esse clima predomina, observam-se precipitações que ultrapassam os 2.200mm, o que, aliado às altas temperaturas, favorece o processo de lixiviação e a consequente laterização do solo.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão corretas:

- a) I e II b) III e IV c) I e IV **d) II e III** e) II e IV

07 – (EsSA/2014)

No romance “O Tempo e o Vento”, o escritor Érico Veríssimo descreve a história do Rio Grande do Sul e suas paisagens, que marcam a formação territorial da região. Identifique e marque o clima predominante desse estado brasileiro:

- A) Equatorial.
- B) Tropical.
- C) Subtropical.
- D) Semiárido.
- E) Temperado.

07 – (EsSA/2014)

No romance “O Tempo e o Vento”, o escritor Érico Veríssimo descreve a história do Rio Grande do Sul e suas paisagens, que marcam a formação territorial da região. Identifique e marque o clima predominante desse estado brasileiro:

- A) Equatorial.
- B) Tropical.
- C) Subtropical.**
- D) Semiárido.
- E) Temperado.

08 – (EsSA/2012)

O clima que abrange as terras altas do sudeste, caracterizado por invernos mais rigorosos sob influência da massa de ar Polar Atlântica, trata-se do clima

- A) subtropical úmido.
- B) tropical semiárido.
- C) litorâneo úmido.
- D) equatorial úmido.
- E) tropical de altitude.

08 – (EsSA/2012)

O clima que abrange as terras altas do sudeste, caracterizado por invernos mais rigorosos sob influência da massa de ar Polar Atlântica, trata-se do clima

- A) subtropical úmido.
- B) tropical semiárido.
- C) litorâneo úmido.
- D) equatorial úmido.
- E) tropical de altitude.**

09 – (EsSA/2011)

No território brasileiro, o clima subtropical é predominante na região

- A) Nordeste e trechos de maior altitude da região Norte.
- B) Sudeste, além do extremo norte da Serra da Mantiqueira.
- C) Sul, além de todo o extremo norte de Minas Gerais.
- D) Sul, excluindo toda a parte serrana do Planalto Meridional.
- E) Sul, além do extremo sul de São Paulo e Mato Grosso do Sul.

09 – (EsSA/2011)

No território brasileiro, o clima subtropical é predominante na região

- A) Nordeste e trechos de maior altitude da região Norte.
- B) Sudeste, além do extremo norte da Serra da Mantiqueira.
- C) Sul, além de todo o extremo norte de Minas Gerais.
- D) Sul, excluindo toda a parte serrana do Planalto Meridional.
- E) Sul, além do extremo sul de São Paulo e Mato Grosso do Sul.**

10 – (EsPCEEx/2011)

Assinale a alternativa que apresenta o clima que ocorre em latitudes de 45° a 55° , aproximadamente, e que se caracteriza por apresentar elevadas amplitudes térmicas anuais, invernos rigorosos e precipitações anuais que variam de 500 a 1.200 milímetros.

- a) Temperado Continental
- b) Temperado Marítimo/Oceânico
- c) Subtropical Úmido
- d) Temperado Mediterrâneo
- e) Temperado Semiárido

10 – (EsPCEEx/2011)

Assinale a alternativa que apresenta o clima que ocorre em latitudes de 45° a 55°, aproximadamente, e que se caracteriza por apresentar elevadas amplitudes térmicas anuais, invernos rigorosos e precipitações anuais que variam de 500 a 1.200 milímetros.

- a) Temperado Continental**
- b) Temperado Marítimo/Oceânico
- c) Subtropical Úmido
- d) Temperado Mediterrâneo
- e) Temperado Semiárido



MUDANÇAS CLIMÁTICAS E CONFERÊNCIAS SOBRE O CLIMA

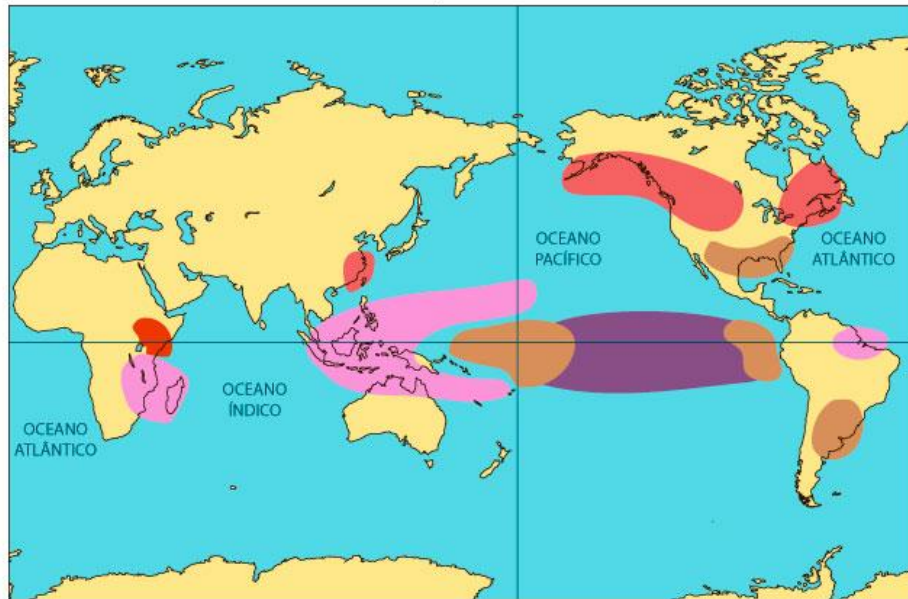
Oitava Parte



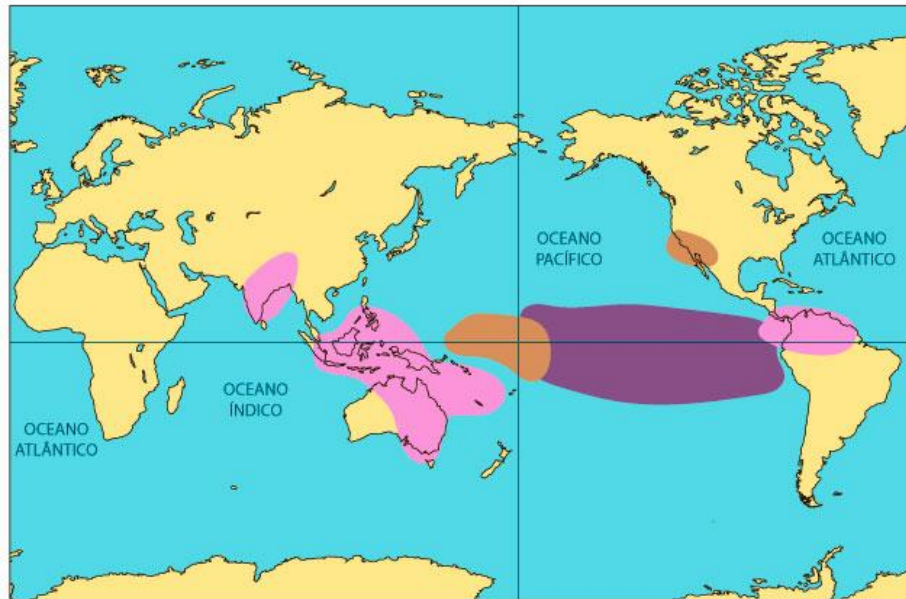
prof.sauloteruotakami

El Niño X La Niña

Entre os meses de outubro e março



Entre os meses de abril e setembro



■ Ocorrência de secas ■ Precipitações maiores do que o normal ■ Temperatura mais elevada ■ Temperatura da água mais elevada do que o normal

Conferências sobre o Clima

- Conferência de Estocolmo (1972)
- Primeira Conferência Mundial do Clima (1979)
- Protocolo de Montreal (1989)
- Eco-92 (Rio-92)
- Protocolo de Kyoto (1997)
- Acordo de Paris (2015)

11 – (EsPCEx/2013)

Sobre os principais efeitos do fenômeno “El Niño” nas diferentes regiões do Brasil, pode-se afirmar que

- a) na Região Sul, o volume de chuva se reduz significativamente, sobretudo no fim do outono e começo do inverno.
- b) prejudica a pecuária e compromete o abastecimento de água no Sertão, podendo atingir também o Agreste e a Zona da Mata Nordestina.
- c) provoca grandes inundações na porção leste da Amazônia, prejudicando a atividade agrícola na região.
- d) traz mais benefícios do que prejuízos à agricultura no Sul do País, uma vez que interrompe os longos períodos de estiagem característicos do clima subtropical litorâneo.
- e) ao contrário da “La Niña”, intensifica o volume de chuvas e aumenta a temperatura média em todas as regiões do País.

11 – (EsPCEx/2013)

Sobre os principais efeitos do fenômeno “El Niño” nas diferentes regiões do Brasil, pode-se afirmar que

a) na Região Sul, o volume de chuva se reduz significativamente, sobretudo no fim do outono e começo do inverno.

b) prejudica a pecuária e compromete o abastecimento de água no Sertão, podendo atingir também o Agreste e a Zona da Mata Nordestina.

c) provoca grandes inundações na porção leste da Amazônia, prejudicando a atividade agrícola na região.

d) traz mais benefícios do que prejuízos à agricultura no Sul do País, uma vez que interrompe os longos períodos de estiagem característicos do clima subtropical litorâneo.

e) ao contrário da “La Niña”, intensifica o volume de chuvas e aumenta a temperatura média em todas as regiões do País.

12 – (EsPCEx/2011)

As consequências do fenômeno El Niño ocorrem de forma diferenciada sobre o espaço brasileiro.

Em algumas áreas, ocorrem chuvas acima da média histórica, enquanto em outras a quantidade de chuvas diminui. Há outras áreas, entretanto, que não sofrem os efeitos desse fenômeno, mantendo as mesmas médias históricas.

Sobre os efeitos do El Niño nas chuvas sobre o território brasileiro, podemos afirmar que esse fenômeno

- a) intensifica as chuvas na Amazônia e provoca estiagem prolongada na Região Sul.
- b) mantém as chuvas com as mesmas médias históricas nas Regiões Sul e Sudeste.
- c) provoca precipitações acima da média na Região Sul, com enchentes e inundações anormais durante o verão.
- d) acarreta chuvas abaixo da média no Sertão nordestino e chuvas acima da média em toda a Amazônia.
- e) provoca grande estiagem na Região Sul e eleva as médias pluviométricas na Região Nordeste.

12 – (EsPCEx/2011)

As consequências do fenômeno El Niño ocorrem de forma diferenciada sobre o espaço brasileiro.

Em algumas áreas, ocorrem chuvas acima da média histórica, enquanto em outras a quantidade de chuvas diminui. Há outras áreas, entretanto, que não sofrem os efeitos desse fenômeno, mantendo as mesmas médias históricas.

Sobre os efeitos do El Niño nas chuvas sobre o território brasileiro, podemos afirmar que esse fenômeno

- a) intensifica as chuvas na Amazônia e provoca estiagem prolongada na Região Sul.
- b) mantém as chuvas com as mesmas médias históricas nas Regiões Sul e Sudeste.
- c) provoca precipitações acima da média na Região Sul, com enchentes e inundações anormais durante o verão.**
- d) acarreta chuvas abaixo da média no Sertão nordestino e chuvas acima da média em toda a Amazônia.
- e) provoca grande estiagem na Região Sul e eleva as médias pluviométricas na Região Nordeste.



Obrigado



[prof.sauloteruotakami](https://www.instagram.com/prof.sauloteruotakami)



Estratégia

Militares