

# APOSTILA

## CURSO PREPARATÓRIO



eutenhofoco.com.br



DESDE 2011  
Transformando sonhos  
em realidade!



# GEOGRAFIA 01

## GEOGRAFIA FÍSICA E CARTOGRAFIA

### FORMAÇÃO DO ESPAÇO NATURAL

Os elementos naturais do espaço formam-se pela Estrutura Geológica, o Relevo, o Clima, a Vegetação, a Hidrografia, os solos entre outros.

Mesmo que cada um desses elementos apresente suas particularidades individuais, existe profunda interação e interdependência entre os diferentes componentes da paisagem natural. O Clima por exemplo ao mesmo tempo que interfere em vários elementos, como a Vegetação, o Relevo, os Solos e a Hidrografia, também recebe influencia deles.

### ESTRUTURA E COLUNA GEOLÓGICA DA TERRA

#### A FORMAÇÃO DO PLANETA

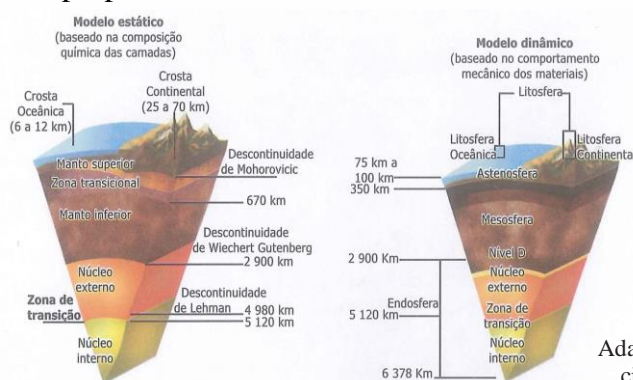
A origem do Universo, assim como a do planeta Terra, remonta a bilhões de anos. Atualmente, a explicação científica mais aceita é a Teoria da Grande Explosão (Big Bang), a qual considera que nosso universo teve início entre 13 e 14 bilhões de anos atrás, a partir de uma explosão cósmica.

O planeta Terra está em constante transformação, tanto em seu interior quanto na superfície, essas transformações estão relacionadas a dois fatores conjugados: interno e o externo. O fator interno (endógeno) é conduzido pela energia térmica aprisionada no interior do planeta durante sua formação. Essa energia foi gerada principalmente pela radioatividade e provoca os movimentos do manto capazes de ocasionar o vulcanismo e soerguer montanhas.

O fator externo (exógeno) está ligado à energia solar que energiza a atmosfera e os oceanos, gerando manifestações climáticas como ventos, chuvas e neves que erodem a superfície do planeta, transformando as paisagens terrestres. Essa interação energética é o que chamamos de Sistema Terrestre.

#### REPRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA INTERNA DA TERRA

A estrutura interna da Terra é representada em modelos baseados em dois critérios diferentes: a composição química e as propriedades físicas.



Adaptado de: ENCICLOPÉDIA do estudante:  
ciências da Terra e do Universo. São Paulo:  
Moderna, 2008. p. 23

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA TERRA

De acordo com a composição química, a estrutura interna é dividida em três camadas: núcleo, manto e crosta terrestre.

**Crosta terrestre:** Essa camada contém os materiais relativamente mais leves e com baixas temperaturas de fusão, que constituem diversos compostos de sílica, alumínio, cálcio, magnésio, ferro, sódio e potássio, combinados com o oxigênio. A crosta continental é mais espessa (com média em torno de 25 a 70 km), e, sendo composta por rochas "graníticas" menos densas ( $2,7 \text{ g/cm}^3$ ), é fortemente deformada e inclui as rochas mais antigas do planeta (com bilhões de anos de idade). Já a crosta oceânica é menos espessa (com média ao redor de 6 a 12 km), composta por rochas vulcânicas densas chamadas de basalto, é comparativamente menos deformada e geologicamente mais jovem.

**Manto:** Com 2 900 km de espessura média. Ele é constituído por materiais ricos em ferro e divide-se em duas zonas diferenciadas: o manto superior, em contato com a crosta e em estado de fusão, e o manto inferior, que faz limite com o núcleo. A crosta até hoje vem sofrendo influências do manto por meio de fenômenos geológicos como a orogênese, o vulcanismo, o tectonismo, entre outros.

**Núcleo:** O núcleo terrestre, composto basicamente por ferro e níquel, é a massa central do planeta com, aproximadamente, 7 000 km de diâmetro. A sua densidade aumenta com a profundidade. O núcleo compõe somente 16% do volume da Terra, mas, devido a sua elevada densidade, é responsável por 32% da massa do planeta. É subdividido em duas partes: o núcleo externo, em estado de fusão, e o núcleo interno (a parte mais densa do planeta, também chamado de nife). Este, apesar das elevadas temperaturas, está em estado sólido graças à alta pressão no centro da Terra.

## COMPOSIÇÃO FÍSICA DA TERRA

De acordo com as propriedades físicas, a estrutura interna é dividida em quatro camadas: litosfera, astenosfera, mesosfera e endosfera.

A **litosfera** é a camada mais externa da Terra, apresentando-se sólida e rígida. Com cerca de 70 km de espessura, está localizada abaixo dos continentes e áreas oceânicas. A litosfera é caracterizada por altas velocidades e propagação das ondas sísmicas.

A **astenosfera** é constituída por materiais mais pastosos que os da litosfera. Ela se estende até aproximadamente 300 km de profundidade e apresenta variações físicas e químicas.

A **mesosfera** é a camada da estrutura interna da Terra que se situa entre a astenosfera e o núcleo. Com cerca de 2 900 km de profundidade, é constituída por materiais rígidos. Isso se deve ao fato de que, nessas profundidades, as elevadas pressões compensam as altas temperaturas, forçando as rochas a serem mais resistentes do que na astenosfera sobreposta.

A **endosfera** é subdividida em duas porções distintas, com base no comportamento mecânico: um núcleo externo líquido e um núcleo interno sólido.



ÉONS	ERAS	PERÍODO	ÉPOCAS	TEMPO ±	GERAL	BRASIL	
Fenerozóico	Cenozóica	Quaternário	Holoceno	1.8 milhões	Aparecimento do homem (Homo sapiens). Glaciações.	Formação de bacias sedimentares (ex.: Bacia Sedimentar do Pantanal e ao longo do vale Amazônico).	
			Pleistoceno				
	Terciário			Plioceno	65 milhões	Dobramentos modernos (Andes, Alpes, Himalaia, Rochosas, Atlas). Desenvolvimento dos mamíferos e fanerógamas. Extinção dos grandes répteis. Formação da calota polar da Antártica e contorno atual dos continentes e oceanos	Formação das bacias sedimentares recentes do Brasil: Central e Costeira.
				Mioceno			
				Oligoceno			
				Eoceno			
				Paleoceno			
	Mesozóica			Cretáceo	250 milhões	Formação do Petróleo, Grande atividade vulcânica. Formação de bacias sedimentares. Primeiros mamíferos e aves. Répteis gigantes, como dinossauros e outros.	Formação das bacias sedimentares (ex.: Bacia Meio-Norte e Recôncavo etc.). Formação das ilhas Trindade, Martin Vaz, Arquipélago Fernando de Noronha e Penedos de São Pedro e São Paulo. Derrames basálticos na região Sul e formação do planalto arenito-basáltico (terra roxa).
				Jurássico			
				Triássico			
Paleozóica			Permiano	550 milhões	Início do processo de formação do carvão mineral. Desenvolvimento da vegetação. Glaciações. Rochas sedimentares e metamórficas. Cinco continentes, entre eles o Gondwana. Invertebrados.	Formação de bacias sedimentares antigas, do varvito, rocha sedimentar, em Itu (SP), do carvão mineral no sul do Brasil. Início da formação da Bacia Sedimentar Paranica e Sãofranciscana.	
			Carbonifero				
			Devoniano				
			Siluriano				
			Ordoviciano				
			Cambriano				
Criptozóico	Pré-Cambriano	Proterozóico Ou algonqueano		4.600 bilhões	Formação das primeiras rochas sedimentares. Maior desenvolvimento da vida. Surgimento dos minerais metálicos	Formação dos escudos cristalinos (Brasileiro e Guiano). Surgimento dos minerais metálicos	
		Arqueozóico Ou Arqueano					Formação das Serras do Mar, Mantiqueira e Espinhaço.

## Dica do Martini!!!

### MEIO AMBIENTE FÍSICO:

#### - ESCALA GEOLÓGICA

- \* **Período Terciário:** (cadeias montanhosas);
- \* **Período Cretáceo e Jurássico:** (Reservas de Petróleo);
- \* **Período Carbonífero:** (jazidas de carvão mineral);
- \* **Período Proterozoico:** (minerais metálicos).

#### - DERIVA CONTINENTAL:

- **Pangeia:** única massa continental;
- **Dividiu-se em duas:**
- **Laurásia** (A. do Norte, Groenlândia e Eurásia);
- **Gondwana** (A. do Sul, África, Índia, Austrália e Antártida);
- **OBS:** Encaixe do Brasil na costa oeste da África.

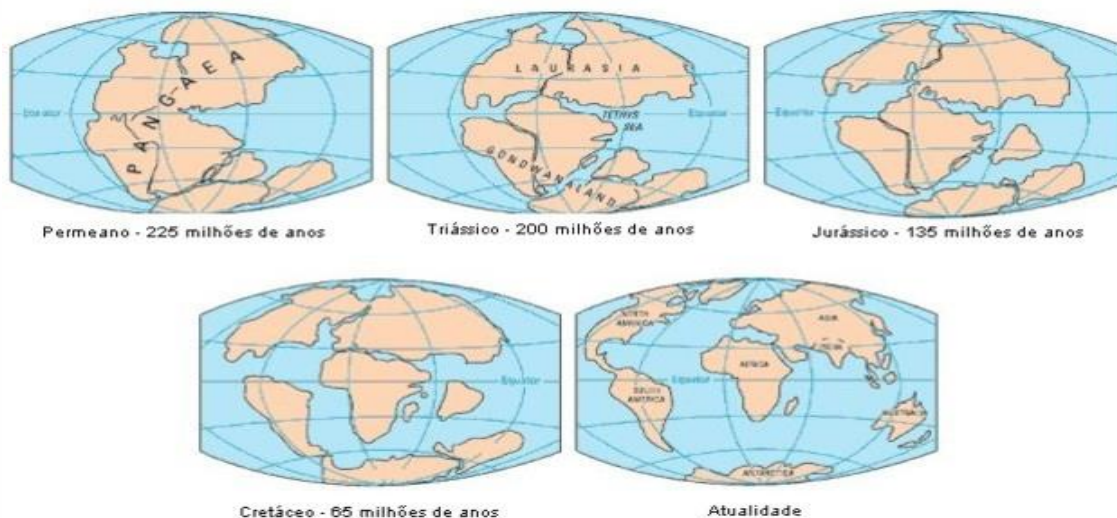
### DERIVA CONTINENTAL E TECTÔNICA DE PLACAS

É possível constatar que as massas continentais se ajustam como um grande quebra-cabeça, a partir da observação de um planisfério e de outras observações em 1915, o deslocamento dos continentes foi apresentado como tese científica (a **teoria da deriva continental**) por um meteorologista alemão chamado Alfred Wegener (1880-1930). Ele propôs que há cerca de 200 milhões de anos teria existido apenas um continente, a Pangeia ('toda a terra'), que em determinado momento começou a se fragmentar.

A Teoria de Wegener, entretanto, apresentava uma falha, uma vez que não respondia satisfatoriamente à pergunta mais importante levantada por seus críticos: que tipo de forças poderia ser tão poderosas para mover massas contínuas de rocha? A resposta a essa questão só seria dada pela Teoria da Deriva Continental.

No início da década de 1960, Harry Hess, e Robert Dietz, propuseram que a crosta se separa ao longo de riftes nas dorsais mesoceânicas e que o novo fundo oceânico se forma pela ascensão de uma nova crosta quente nessas fraturas.

Hess e Dietz defenderam que a movimentação do manto carrega consigo as grandes placas tectônicas que compõem a crosta terrestre. Essas placas se deslocam sobre a astenosfera e provocam a deriva dos continentes.



## CORRENTES DE CONVECÇÃO

Os movimentos das placas são devidos às “correntes de convecção” que ocorrem na astenosfera (camada logo abaixo da litosfera): são causadas pelo movimento ascendente dos materiais mais quentes do manto (magma) em direção à litosfera, que, ao chegar à base da litosfera, tende a se movimentar lateralmente e perder calor por causa da resistência desta e descer.



Adaptado de: PRESS, Frank et al. *Para entender a Terra*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 39.

Ao se moverem, as placas tectônicas podem se chocar (**placas convergentes**), afastar-se (**placas divergentes**) ou simplesmente deslizar lateralmente entre si (**placas conservativas**).

### LIMITES CONVERGENTES

Esse movimento ocorre quando as duas placas se movimentam em direções que promovem uma colisão, que pode ser:

Convergência de duas placas oceânicas: Uma placa mergulha em plano inclinado sob a outra e tem, como consequência, a formação de uma fossa oceânica. A Fossa das Marianas, com profundidade aproximada de 11km, é produto da convergência da Placa do Pacífico com a das Filipinas.



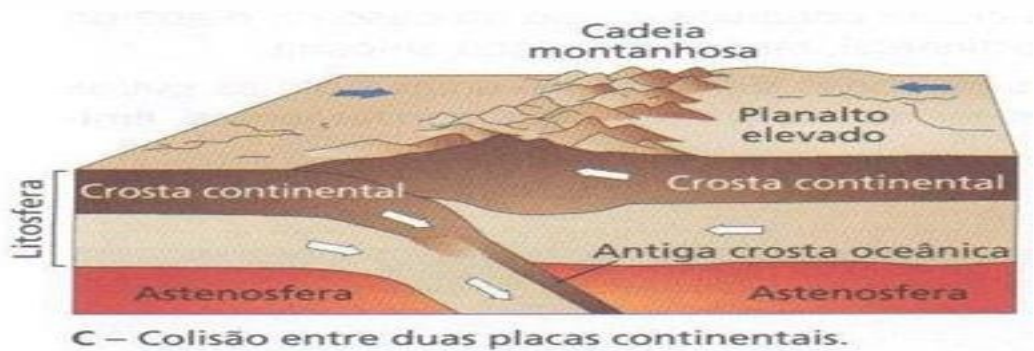
## CONVERGÊNCIA OCEÂNICA-CONTINENTAL (SUBDUÇÃO):

A Placa Oceânica, menos espessa e mais densa do que a Placa Continental, tende a mergulhar sob esta (fenômeno da subdução). Ao mergulhar, provoca uma deformação da Placa Continental que enrugua, dando origem, em sua margem, a uma cadeia de montanhas. Além da formação desses dobramentos, há também vulcanismo e terremotos. Um exemplo desse limite é a Cordilheira dos Andes.



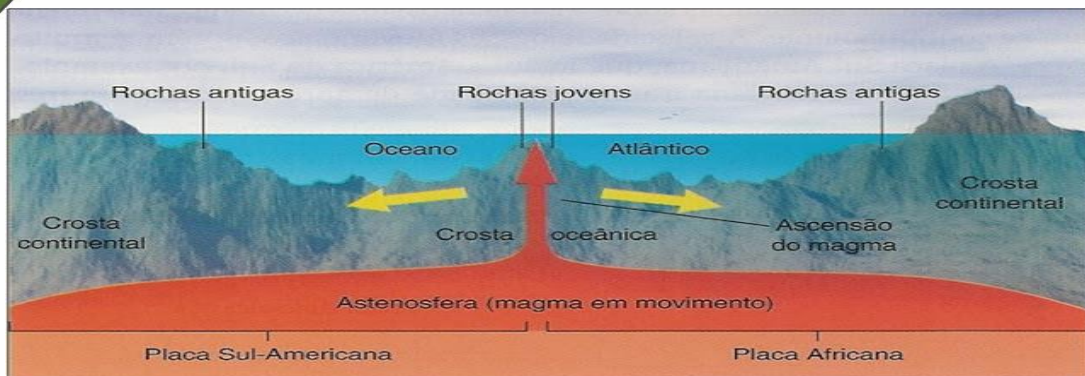
## CONVERGÊNCIA CONTINENTAL-CONTINENTAL (OBDUÇÃO):

Como as placas possuem densidades e espessura semelhantes, nesse processo, os continentes se aglutinam uns aos outros, resultando numa grande cadeia de montanhas. Como exemplo da convergência continental, temos a Cordilheira do Himalaia, que foi formada a partir da colisão das placas da Índia e da Ásia, em processo iniciado há cerca de 70 milhões de anos e que continua até hoje. Além dos dobramentos, constata-se intenso metamorfismo das rochas.



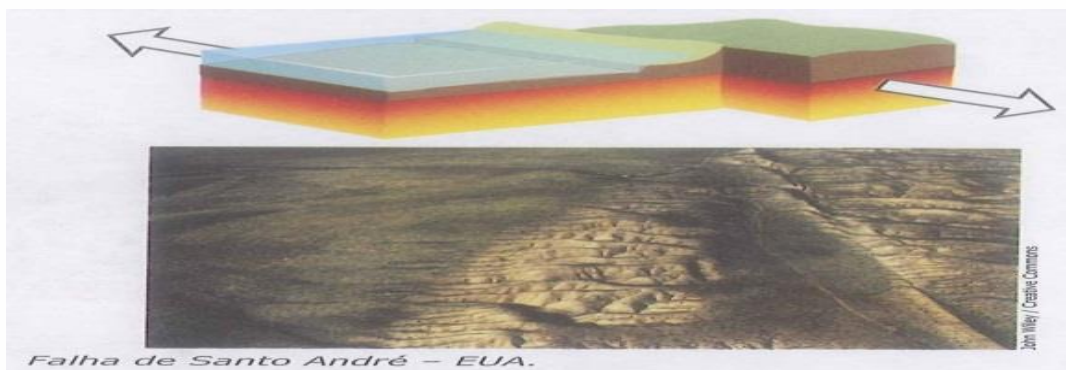
## LIMITES DIVERGENTES

Os limites divergentes ocorrem quando uma nova crosta oceânica é criada, com movimentação horizontal das placas em sentido oposto (**Afastamento entre as placas**). O limite divergente mais conhecido é a Dorsal Oceânica Mesoatlântica. Essa gigantesca dorsal submarina estende-se desde o Oceano Ártico até o extremo Sul do Atlântico.



### LIMITES TRANSFORMANTES

O limite entre duas placas que deslizam horizontalmente uma em relação à outra é definido como falha transformante. Essas falhas podem se estender para dentro do continente, como a Falha de Santo André, na Califórnia, nos Estados Unidos e a Falha Alpina, na Nova Zelândia. Nessas áreas, é frequente a ocorrência de terremotos.



### ESTRUTURAS GEOLÓGICAS DO RELEVO BRASILEIRO

As estruturas geológicas são caracterizadas pelos tipos de rochas predominantes, pelo seu processo de formação e pelo tempo geológico em que surgiram.

Os processos Endógenos são responsáveis pela definição das principais províncias geológicas do planeta que são elas os **Escudos Cristalinos (Crátons)** e as **Bacias Sedimentares** e os **dobramentos modernos**.

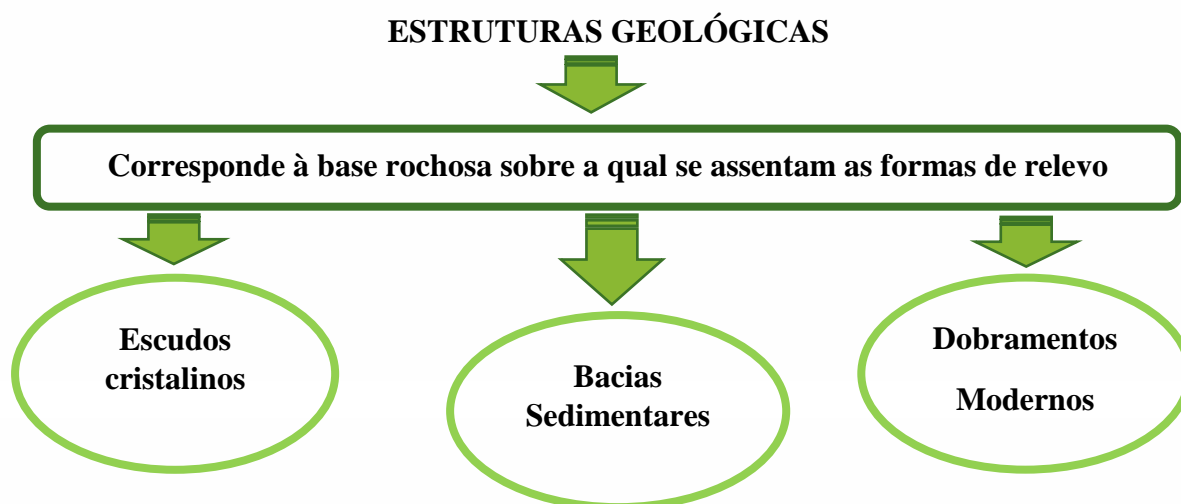
**Escudos Cristalinos:** são encontrados nas áreas de consolidação da crosta terrestre e compõem sua formação mais antiga da Era Pré-Cambriana. São constituídos por minerais não metálicos (granito, ardósia, quartzo, argilas, etc.) e metálicos (ferro, manganês, ouro, cobre, etc.), encontrados nos escudos datados do Proterozoico e início da era Paleozoica. O Brasil possui 36% da superfície de seu território em estruturas de escudo cristalino, 32% do Período Arqueozoico e 4% do Período Proterozoico.

**Bacias Sedimentares:** são depressões do relevo preenchidas por fragmentos minerais de rochas erodidas e por sedimentos orgânicos; estes últimos, ao longo do tempo geológico, podem transformar-se em combustíveis fósseis. No caso de soterramentos ocorridos em antigos mares e lagos, ambientes aquáticos ricos em plâncton e algas, é possível encontrar petróleo – a plataforma continental brasileira



possui grandes depósitos desse combustível. Já no caso do soterramento de antigos pântanos e florestas, ricos em celulose, há a possibilidade de ocorrência de carvão mineral. No Brasil esses depósitos são pequenos e ocorrem principalmente na região Sul. A estrutura geológica das terras emersas brasileiras é constituída predominantemente por bacias sedimentares, que recobrem 64% de sua superfície, onde podem se encontrar petróleo e carvão mineral.

**Dobramentos Modernos:** (recentes, terciários, montanhas) são grandes elevações constituídas por atividades vulcânicas, terremotos e outras manifestações naturais. Normalmente, as montanhas se formam a partir da colisão entre duas placas tectônicas (Movimento Convergente). No processo da **orogênese**, dando origem a um dobramento modernos. Dessa forma, concluímos que as montanhas só podem se formar em áreas limites de placas tectônicas.



### A DINÂMICA DO RELEVO

A superfície terrestre, parte superficial do planeta, visível aos nossos olhos, apresenta uma paisagem com elevações e depressões de diversas formas e altitudes. É constituído por rochas e solos de diferentes origens, e vários processos os modificam ao longo do tempo que está ligada a processos **internos (endógenos)**, que formam essas paisagens, e processos **externos (exógenos)**, que modificam essa mesma paisagem.

#### AGENTES ENDÓGENOS

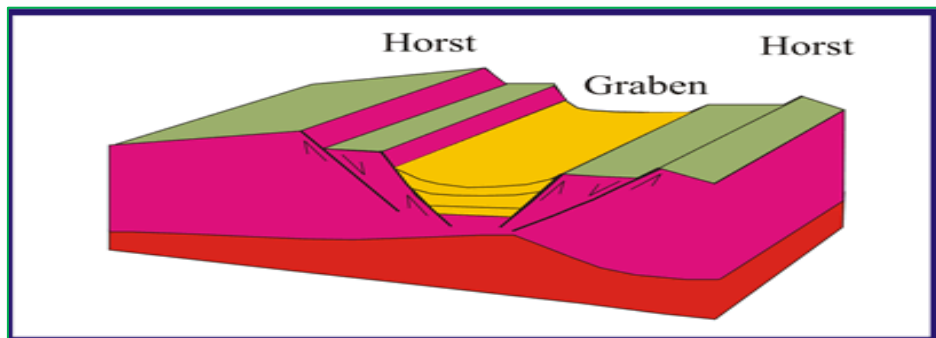
Os agentes internos, também chamados endógenos estão relacionados à dinâmica interna do planeta, e criam as estruturas das formas de relevo.

#### TECTONISMO

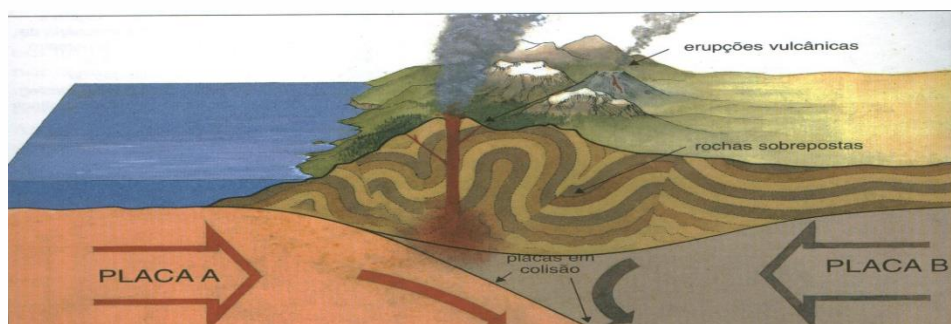
Ocorre pela lenta atuação de forças originárias da movimentação da crosta terrestre no sentido vertical (epirogênese) ou horizontal (orogênese).

**Epirogênese:** é o deslocamento vertical provocado por pressões internas sob grandes blocos do continente, que ocorrem em terrenos de pouca plasticidade (capacidade da rocha de sofrer transformação) compostos por camadas rochosas resistentes e, por esse motivo, provoca fraturas

(diáclases) e falhas (paráclases). Na epirogênese, a superfície terrestre se quebra, formando blocos que soerguem (horst) ou se rebaixam (graben).



**Orogênese:** decorre da atuação das forças endógenas na forma horizontal em rochas mais flexíveis, que, ao resistir a essa pressão, não chegam a se romper, mas se doam, provocando o encurvamento das estruturas rochosas e podendo formar montanhas e cordilheiras. Uma dobra é formada de duas partes: a côncava ou sinclinal e a convexa ou anticlinal.



### OS ABALOS SÍSMICOS

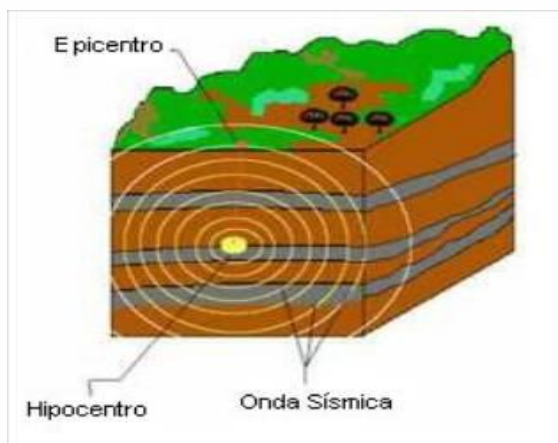
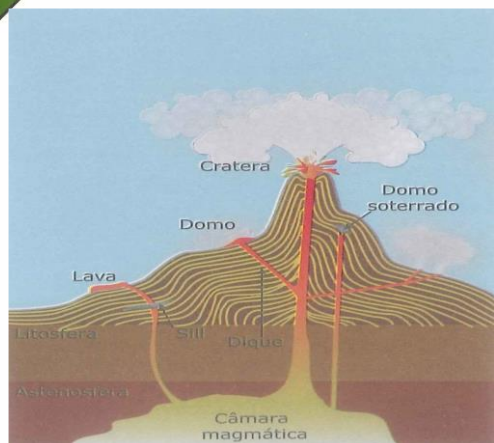
Ocorre quando o magma flui até a superfície da Terra nos pontos de contato entre as placas tectônicas ou não, provocando a formação de vulcões.

Quanto à distribuição geográfica dos vulcões, podemos destacar duas áreas de atividade vulcânica intensa:

- Círculo de Fogo do Pacífico: concentra cerca de 80% dos vulcões e Círculo de Fogo do Atlântico: abrange a América Central, as Antilhas, o Açores e o Cáucaso.

### OS ABALOS SÍSMICOS

Os movimentos tectônicos ligados à colisão de placas provocam vibrações originadas no interior da crosta terrestre, podendo ocorrer no continente, cuja consequência são os terremotos, ou no oceano, cuja consequência são os maremotos. Os abalos sísmicos podem ocorrer por: acomodação de camadas internas do solo, por manifestações vulcânicas, ou por movimentação de placas tectônicas.



## ELEMENTOS E FATORES DO CLIMA

Pode-se definir "clima" como uma sucessão habitual dos estados do tempo em um determinado lugar. O "**tempo**", por sua vez, pode ser definido como o estado momentâneo da atmosfera em um determinado lugar. Com relação à combinação de fenômenos como temperatura, umidade, pressão do ar, ventos e nebulosidade – ele pode mudar em poucas horas ou até mesmo de um instante para o outro. Já o "**clima**" corresponde ao comportamento do tempo em uma determinada área durante um período longo, de pelo menos 30 anos. O "**clima**" é o padrão da sucessão dos diferentes tipos de tempo que resultam do movimento constante da atmosfera.

### ELEMENTOS DO CLIMA

Os elementos do clima são os atributos que caracterizam as condições do tempo atmosférico e servem para definir o tipo climático de uma determinada região.

**Temperatura:** É decorrência direta da atuação da radiação solar no planeta. O Sol não aquece o ar diretamente. Se não incidirem sobre uma partícula em suspensão (como poeira e vapor de água), os raios solares atravessam a camada da atmosfera sem aquecê-la e atingem a superfície do planeta. Só depois de aquecidas, as terras, as águas e os demais elementos presentes na superfície irradiam o calor para a atmosfera. Assim, a radiação que não é refletida é responsável pelo aquecimento terrestre, que apresenta variações em função da relação entre a quantidade de energia refletida / absorvida pela superfície terrestre (o chamado albedo). Tal relação sofre influência direta do tipo de cobertura do solo.

**Umidade:** é a quantidade de vapor de água presente na atmosfera num determinado momento, resultado do processo de evaporação das águas da superfície terrestre e da transpiração nas plantas. A variação da umidade pode ocorrer em função da latitude, da altitude e da atuação das massas de ar e das correntes marinhas. No estudo do clima, usualmente, trabalha-se com duas noções acerca do conceito de umidade: a umidade absoluta e a umidade relativa.

A umidade relativa, expressa em porcentagem, é uma relação entre a quantidade de vapor existente na atmosfera num dado momento (umidade absoluta, expressa em g/m<sup>3</sup>) e a quantidade de vapor de água que essa atmosfera comporta. Quando este limite é atingido, a atmosfera atinge seu ponto de saturação e ocorre a chuva.

**Pressão Atmosférica:** é a medida da força exercida pelo peso da coluna de ar contra uma área da superfície terrestre. As variações da pressão atmosférica estão relacionadas a diversos fatores, sendo



os mais importantes a altitude, a temperatura e a latitude. As áreas de baixa pressão são também chamadas de ciclônicas e as de alta pressão são também chamadas de anticiclônicas. Quanto mais elevada a temperatura, maior a movimentação das moléculas de ar e mais elas se distanciam umas das outras – como resultado, mais baixo é o número de moléculas em cada metro cúbico de ar e menor se torna o peso do ar. Portanto, menor a pressão exercida sobre uma superfície. Inversamente, quanto menor a temperatura, maior é a pressão atmosférica.

## Dica do Martini!!!

- **Regiões mais quentes (equatorial) = o ar se dilata e se torna mais leve = BAIXA PRESSÃO ATMOSFÉRICA.**
- **Regiões mais frias (próximas aos polos) = o frio contrai o ar que se torna mais denso = MAIOR PRESSÃO ATMOSFÉRICA.**
- **A Pressão Atmosférica diminui com o aumento da:**

Altitude	→	Porque o ar é mais rarefeito.
Temperatura	→	Porque o ar quente menos denso.
Umidade Absoluta do Ar	→	Porque o ar úmido é menos denso

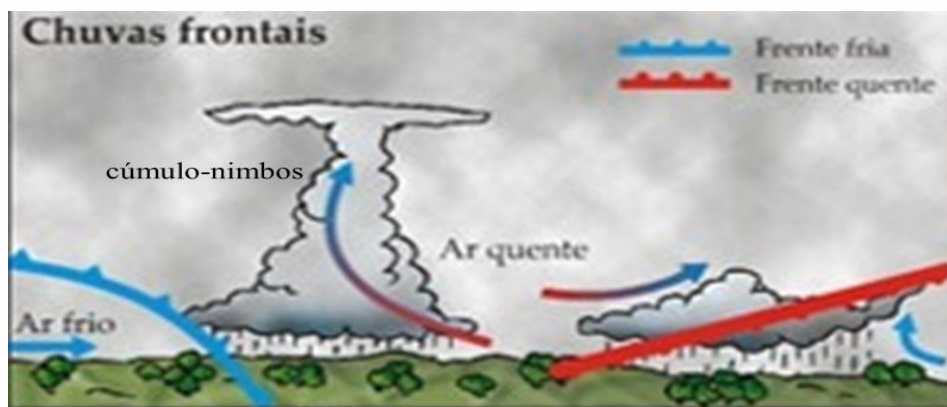


**Chuvas:** Chuva é toda precipitação líquida que ocorre a partir do contato de uma nuvem saturada de vapor de água com uma camada de ar frio, podendo ser classificada em três tipos básicos: convectiva, frontal e orográfica (ou de relevo).

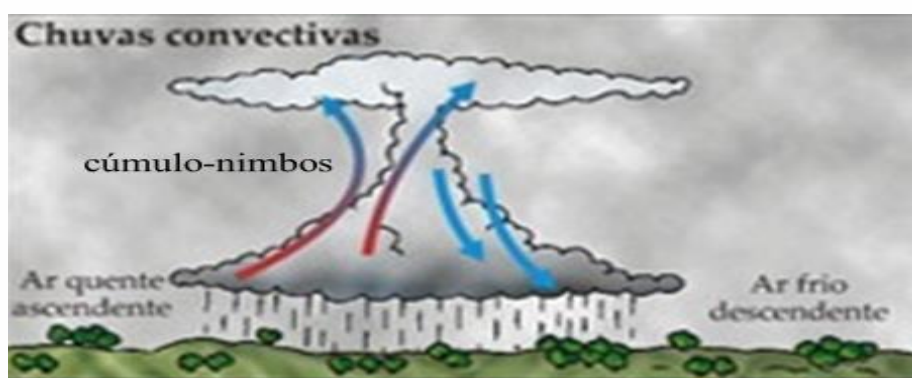
**Chuva frontal:** nas frentes, que são zona de contato entre duas massas de ar de características diferentes, uma quente e outra fria, ocorre a condensação do vapor e a precipitação da água na forma de chuva. A área de abrangência (em quilômetros quadrados) e o volume de água precipitada estão relacionados com a intensidade das massas, variável no decorrer do ano. A precipitação frontal resulta

da ascensão do ar quente sobre o ar frio na zona de contato entre duas massas de ar de características diferentes.

São típicas das latitudes médias, como as de inverno no Brasil Meridional que caminham desde o Sul (Argentina) e se dissipam no caminho podendo, eventualmente, chegar até litoral nordestino.



**Chuva de convecção ou de verão:** em dias quentes, o ar próximo à superfície fica menos denso e sobe para as camadas superiores da atmosfera, carregando umidade. Ao atingir altitudes maiores, a temperatura diminui e o vapor se condensa em gotículas que permanecem em suspensão. O ar fica mais denso e desce frio e seco para a superfície, iniciando novamente o ciclo convectivo. Ao fim da tarde, a nuvem (cúmulo-nimbo) resultante está enorme, provocando chuvas torrenciais rápidas e localizadas. Após a precipitação, o céu costuma ficar claro novamente. São as principais responsáveis por alagamentos, sobretudo em grandes centros urbanos, onde há extensas áreas impermeabilizadas. Precipitação convectiva é comum no verão brasileiro, na Floresta Amazônica e no Centro Oeste, na região Sudeste, particularmente sobre as Regiões Metropolitanas de São Paulo (RMSP) e Rio de Janeiro (RMRJ). Estas chuvas também são conhecidas popularmente como pancadas de chuva, aguaceiros ou torós.



**Chuva orográfica ou de relevo:** Resulta do deslocamento do ar que sofre ascensão e condensação a partir do choque de massas de ar como Obstáculos do relevo (serras e montanhas). Ao subir, o ar esfria-se, condensa-se e forma uma nuvem, como a umidade torna-se muito elevada, ocorre a precipitação, normalmente do lado onde houve a penetração da massa de ar, é chamada de **barlavento** e esse tipo de precipitação pode estar associada a presença do **efeito Föhn**, a que fica depois é chamada de **sotavento**.



**Ventos:** Podemos definir ventos como o ar em movimento. O sentido dos ventos sempre é de uma área de alta pressão (anticlinal) para uma área de baixa pressão (ciclônicas). O movimento de rotação da Terra dá origem à **Força de Coriolis** ou **Efeito de Coriolis** e, portanto, a desvios nas trajetórias dos fluxos de ar. Assim, uma massa de ar que se mova será desviada para a direita no Hemisfério Norte e para a esquerda no Hemisfério Sul. Os ventos alísios são desviados pela força de Coriolis, configurando ventos de nordeste no Hemisfério Norte e ventos de sudeste no Hemisfério Sul.

### OS VENTOS PODEM SER CONSTANTES, PERIÓDICOS E LOCAIS:

**Ventos Constantes:** são ventos que atuam ininterruptamente, se deslocando das regiões de Alta Pressão para as de Baixa Pressão, destacam-se os ventos alísios, que sopram dos trópicos ao Equador; os contra-alísios, que sopram do Equador aos trópicos; os polares; os de leste e os de oeste.

**Ventos alísios:** ventos originados nas regiões de alta pressão na zona subtropical para o Equador e que por serem muito úmidos, provocam chuvas nesses arredores onde ocorre o encontro desses ventos, por isso, a zona equatorial é a região das calmarias equatoriais chuvosas.

**Ventos alísios de nordeste** – no hemisfério norte sopram de nordeste para sudoeste.

**Ventos alísios de sudeste** – no hemisfério sul sopram de sudeste para noroeste.

**Ventos contra-alísios:** na zona equatorial onde ocorre o encontro desses ventos Alísios, o ar que perdeu umidade e aqueceu, sobe para porções mais elevadas da atmosfera e retorna em direção aos trópicos.

**Ventos do Oeste:** (também conhecido como **corrente ocidental** ou pela forma inglesa **westerlies**) são ventos prevaletentes nas latitudes médias (entre as latitudes 30° e 60°) que sopram de áreas de alta pressão em zonas subtropicais para os polos. Ventos fortes que levam umidade para os litorais oeste dos continentes, no hemisfério sul ficam mais fortes com o aumento das latitudes.

**Polares:** Sopram do Leste para o oeste, dos Polos em direção ao Equador esses ventos são os principais responsáveis pelo equilíbrio de calor no planeta.

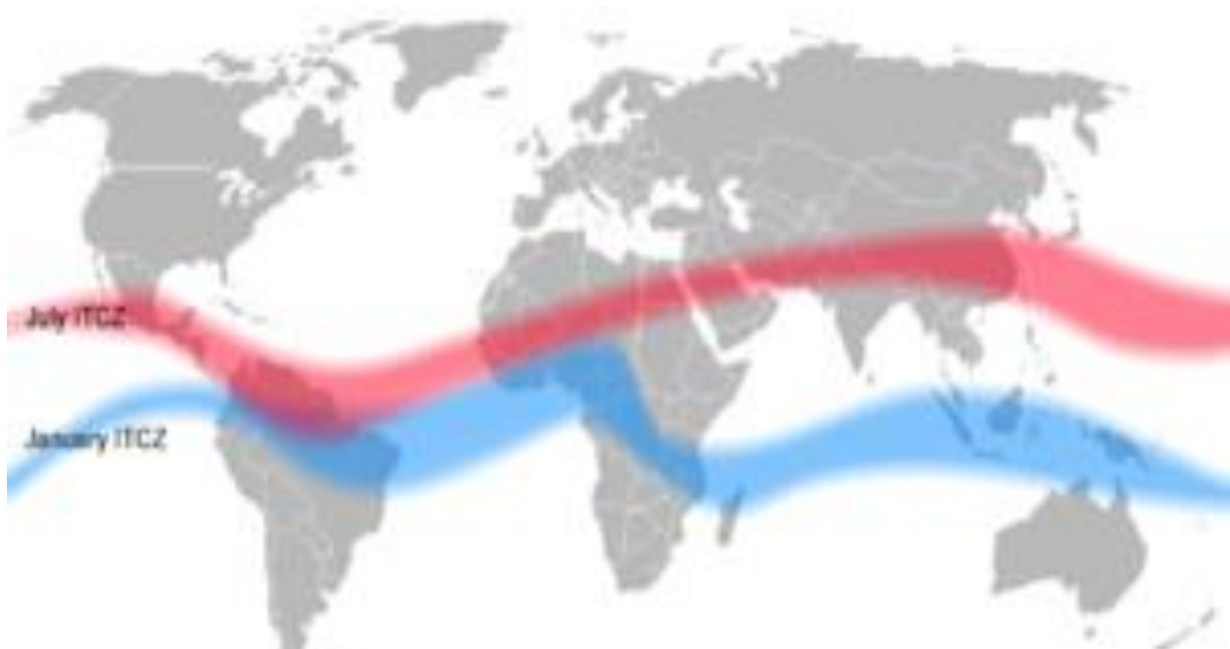


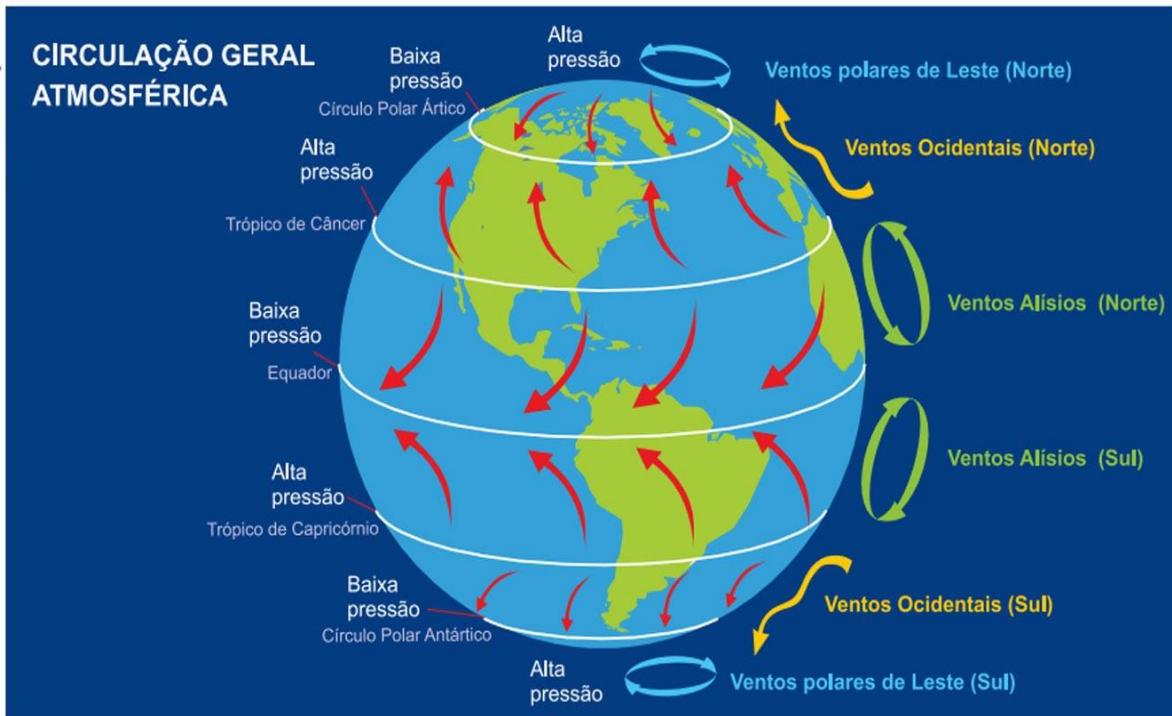
**Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)** é a área que circunda a Terra, próxima ao Equador, onde os ventos originários dos hemisférios norte e sul se encontram. *“A Zona de Convergência Intertropical forma-se na área de baixas latitudes, onde o encontro de ventos alísios provenientes de sudeste com aqueles provenientes de nordeste cria uma ascendência das massas de ar, que são normalmente úmidas. Essa zona limita a circulação atmosférica entre o hemisfério Norte e o hemisfério Sul.”*

MENDONÇA, Francisco; OLIVEIRA-DANI, Inês Moresco. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

A ZCIT definida como sendo uma faixa de nebulosidade persistente que se estende do Atlântico Sul central ao Sul da Amazônia, possui um deslocamento ao longo do ano, com enorme influência na distribuição das chuvas no Norte e no Nordeste brasileiro. Comum a ocorrência de chuvas causadas pela grande evaporação (cinturão de nuvens e formação de *cumulonimbus* - caracterizada por um grande desenvolvimento vertical). Em determinadas épocas, a ZCIT atinge posições mais ao sul do Equador, causando precipitações na Região Nordeste, principalmente no Norte dessa região.

Posição média da Zona de Convergência Intertropical nos meses de julho (vermelho) e janeiro (azul).





**Ventos Periódicos ou Sazonais:** são aqueles que ocorrem de forma repetitiva ou durante uma estação do ano. Existem dois principais tipos: as **monções** e as **brisas**.

**Monções:** ventos que sopram do mar para o continente e do continente para o mar, variando conforme as estações do ano. O principal lugar onde ocorre esse fenômeno é na Ásia Meridional que, por isso, também é chamada de Ásia das Monções.

**OBS.: No Brasil não temos os ventos Maçônicos.**

**Brisas:** são movimentos constantes e repetitivos que sopram do mar para o continente durante o dia, e do continente para o mar durante a noite

- **Brisa marítima** - Durante o dia, as áreas continentais aquecem mais rapidamente que a água, gera uma área de baixa pressão, neste momento o oceano com ar mais frio, sopra a brisa marítima em direção ao continente.

- **Brisa terrestre** – A noite a condição é oposta, pois as terras do continente perdem calor com mais rapidez, formam centros de alta pressão que passam a dispersar ventos em direção ao oceano que está mais aquecido.

**Ventos Locais ou variáveis** são ventos que ocorrem em uma determinada região durante um determinado período do ano. Existem inúmeros tipos que não se padronizam, uma vez que obedecem às condições naturais de cada localidade, como a pressão atmosférica e as formas de relevo, que direcionam o sentido e destino dos ventos. No Brasil, existem ventos locais que se descolam do Noroeste em direção ao sudeste do país. Outros que sopram do Sul para o centro-oeste.

## MASSAS DE AR

São grandes porções da atmosfera que possuem características comuns de temperatura, umidade e pressão e podem se estender por milhares de quilômetros. Formam-se quando o ar permanece estável por um tempo sobre uma superfície homogênea (o oceano, as calotas polares ou uma floresta) e se deslocam por diferença de pressão, levando consigo as condições de temperatura e umidade da região em que se originaram. À medida que se deslocam, vão se transformando pela interação com outras massas, com as quais trocam calor e/ou umidade. De maneira geral, podemos distinguir as massas de ar da seguinte forma:

- **Oceânicas:** são massas de ar úmidas;
- **Continentais:** são massas de ar secas, embora haja também continentais úmidas, como as que se formam sobre grandes florestas.

Cinco massas de ar influenciam a dinâmica dos climas brasileiros. Vejamos cada uma delas:

**Massa Equatorial Atlântica (mEa)** atua no litoral norte e nordeste do país, principalmente na primavera e no verão. É quente e úmida, mas, quando chega ao interior, geralmente já está seca. Origina-se no Atlântico Norte e forma os ventos alísios de nordeste.

**Massa Tropical Atlântica (mTa)** ou massa tropical marítima atua no litoral desde o Nordeste até o sul do país. Originária do sul do Oceano Atlântico, é quente e úmida e forma os ventos alísios de sudeste. Atua quase o ano todo e pode provocar chuvas.

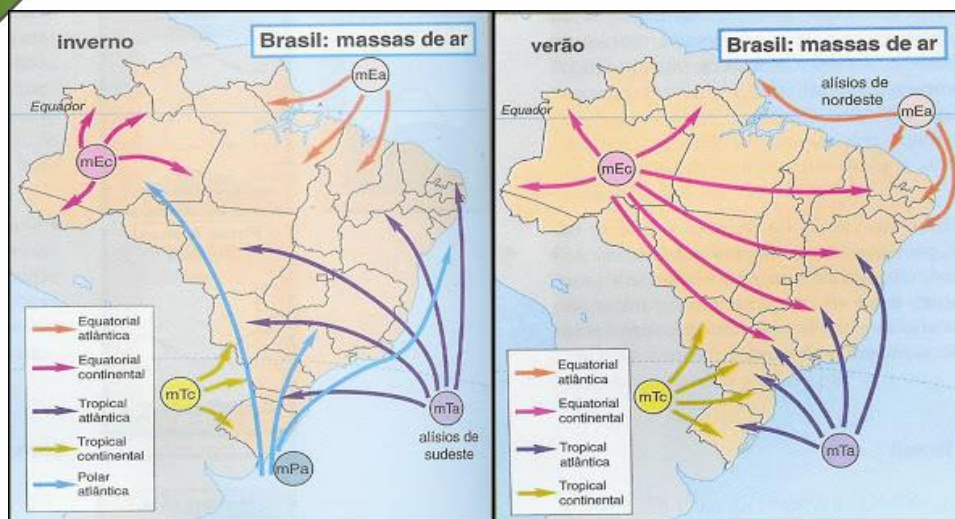
**Massa Equatorial Continental (mEc)** influencia todo o território brasileiro, deslocando calor e umidade e provocando instabilidade. Vinda do oeste da Amazônia, onde provoca chuvas diárias no verão e no outono, pode atingir outras regiões brasileiras, causando chuvas no verão.

**Massa Tropical Continental (mTc)** atua nas áreas do interior das regiões Sudeste e Sul e na Região Centro-Oeste. Originária da Planície do Chaco, ocasiona períodos quentes e secos (suas principais características).

**Massa Polar Atlântica (mPa)** exerce influência em todas as regiões brasileiras. Por originar-se em altas latitudes, no sul do Atlântico Próximo da Patagônia Argentina, é fria e úmida, tendo forte atuação no inverno. Ao encontrar-se com a massa de ar quente, forma-se a **frente fria**. O ar quente menos denso sobe e o ar frio se desloca na superfície, provocando trovoadas e chuvas frontais em todo o litoral, até a Região Nordeste. É responsável pela queda acentuada de temperatura e por ocasionar geadas no Sudeste, neve na Região Sul e o fenômeno da **friagem** na Região Norte e Planície do Pantanal.

**OBS. Friagem:** queda brusca da temperatura ocasionada pela massa de ar de origem polar.





Fonte: E. Sene e J.C Moreira – Geografia Geral e do Brasil

## FATORES CLIMÁTICOS

Os principais fatores que determinam o clima de um lugar ou região, como a **latitude**, a **continentalidade**, a **maritimidade**, o **relevo**, as **Correntes Marítimas** e a **altitude** interferem nas dinâmicas climáticas, permitindo variações no clima tropical e a existência de diversos subtipos climáticos no território brasileiro.

Em regiões de maior latitude, como no sul do país, tem-se o clima subtropical, enquanto nas de menores latitudes predominam os climas quentes, como o equatorial e o semiárido.

Vamos aumentar os conhecimentos sobre cada um destes fatores:

### LATITUDE

De forma geral, quanto maior a latitude – quanto mais nos afastamos da linha do equador em direção aos polos, menores são as temperaturas médias anuais. Por ser esférica, a superfície terrestre é iluminada de diferentes formas pelos raios solares, porque eles a atingem com inclinações distintas. Nos locais próximos ao equador, a inclinação é menos acentuada e os raios incidem sobre uma área menor, portanto com maior intensidade. Em contrapartida, conforme aumenta a latitude, mais acentuada se torna a inclinação com que os raios incidem, abrangendo uma área maior, com menos intensidade. Essa diferença na intensidade de luz incidente sobre a superfície faz com que a temperatura média tenda a ser maior quanto mais próximo ao equador e menor quanto mais próximo aos polos.

Assim, a variação latitudinal é o principal fator de diferenciação das zonas climáticas. A grande extensão latitudinal do território brasileiro é um importante fator de diferenciação climática.

Influência da Latitude na Temperatura		
Cidade	Latitude	Média Térmica Anual
Belém	1° 28' S	25,9°C
Salvador	12° 55' S	25,5°C
Vitória	20° 19' S	24,4°C
Porto Alegre	31° 01' S	20,1°C
OBS.: Todas as cidades da tabela estão ao nível do Mar		

## ALTITUDE

Quanto maior a altitude, menor a temperatura média do ar. No alto de uma montanha a temperatura é menor do que a registrada no nível do mar no mesmo instante e na mesma latitude. No topo de um edifício muito alto a temperatura também é menor que em sua base (veja a foto ao lado). Isso porque quanto maior a altitude, menor a pressão atmosférica, o que torna o ar mais rarefeito, ou seja, há uma menor concentração de gases, umidade e materiais particulados. Como há menor densidade de gases e partículas de vapor de água e poeira, diminui a retenção de calor nas camadas mais elevadas da atmosfera e, em consequência, a temperatura é menor.

Além disso, nas maiores altitudes, a área de superfície que recebe e irradia calor é menor.

### CONTINENTALIDADE E MARITIMIDADE:

É a influência exercida pela maior ou menor proximidade a grandes corpos-d'água (como lagos, mares e oceanos).

Esse fator afeta a temperatura na medida em que o continente tende a se aquecer e a se resfriar mais rapidamente que os oceanos, ocasionando grandes amplitudes térmicas nas regiões continentais. Já nas áreas próximas a grandes massas de água, as temperaturas apresentam menor amplitude térmica, pois as águas se aquecem e se resfriam mais lentamente.

### CORRENTES MARÍTIMAS

São grandes volumes de água que se deslocam pelo oceano, quase sempre nas mesmas direções, como se fossem larguíssimos “rios” dentro do mar. As correntes marítimas são movimentadas pela ação dos ventos e pela influência da rotação da Terra, que as desloca para oeste – no hemisfério norte as correntes circulam no sentido horário, e no hemisfério sul, anti-horário. Diferenciam-se em temperatura, salinidade e direção das águas do entorno dos continentes. Causam forte influência no clima, principalmente porque alteram a temperatura atmosférica, e são importantes para a atividade pesqueira: em áreas de encontro de correntes quentes e frias, aumenta a disponibilidade de plâncton, que atrai cardumes porque lhes serve de alimento.

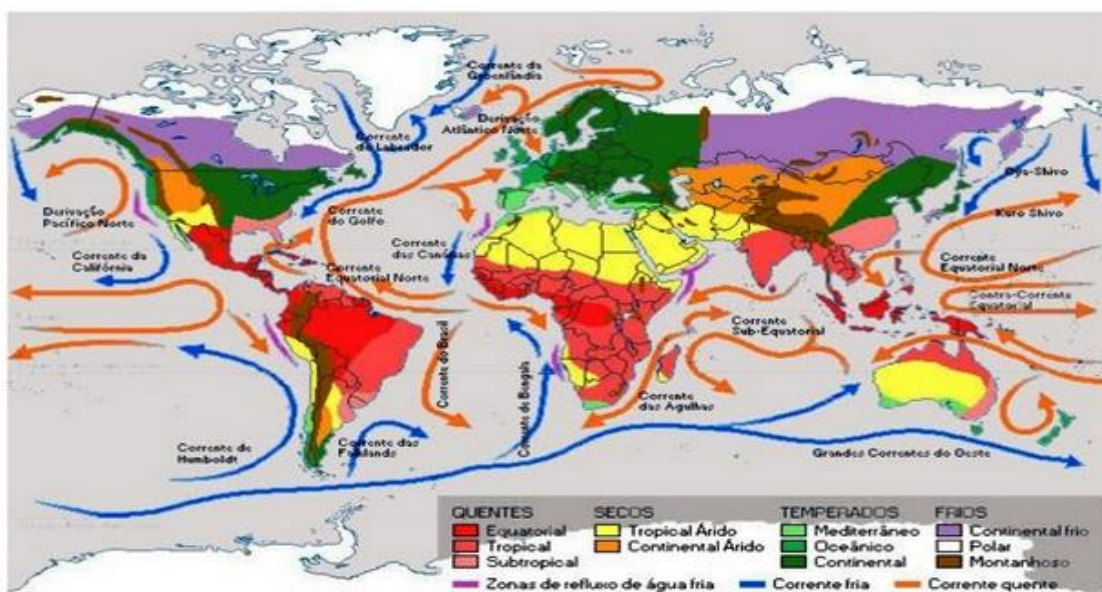
As correntes marítimas podem ser classificadas de acordo com a temperatura do local em que se formam:

**Correntes quentes:** originam-se nas zonas equatoriais (correntes das Guianas, do Golfo do México, do Brasil e a do Sul Equatorial) e amenizam as temperaturas quando passam em áreas de altas latitudes.

**Correntes frias:** originam-se nas regiões polares (correntes do Labrador, de Humboldt, das Malvinas, de Benguela e a Circumpolar Antártica) e podem provocar uma redução da temperatura da água oceânica local, aumentando a pressão atmosférica e diminuindo as precipitações, dando origem à formação de desertos costeiros, como os do leste Africano, oeste dos Estados Unidos, Austrália e oeste da América do Sul.

- No Brasil tem a atuação de apenas uma corrente Fria a **Corrente Falklands (Malvinas)** banha a costa sul e sudeste do Brasil.
- No Brasil tem a atuação de duas correntes Quentes a **Corrente das Guianas** que banha o litoral norte do Brasil e a **Corrente do Brasil** que banha os litorais do Nordeste e Sudeste.





geoconceicao.blogspot.com

## VEGETAÇÃO

Os diferentes tipos de cobertura vegetal – apresentam grande variação de densidade, o que influencia diretamente a absorção e irradiação de calor, além da umidade do ar. Numa região florestada, as árvores impedem que os raios solares incidam diretamente sobre o solo, diminuindo a absorção de calor e a temperatura. As plantas, por sua vez, retiram umidade do solo pelas raízes e a transferem para a atmosfera através das folhas (transpiração), aumentando a umidade do ar. Isso ajuda a transferir parte da energia solar ao processo de evaporação, diminuindo a quantidade de energia que aquece a superfície e, conseqüentemente, o ar.

## RELEVO

Além de estar associado à altitude, que é um fator climático, o relevo influi na temperatura e na umidade ao facilitar ou dificultar a circulação das massas de ar. No Brasil, a disposição longitudinal das serras no centro-sul do país forma um “corredor” que facilita a circulação da Massa Polar Atlântica e dificulta a circulação da Massa Tropical Atlântica, vinda do oceano. Não por acaso a vertente da serra do Mar voltada para o Atlântico, em São Paulo, apresenta um dos mais elevados índices pluviométricos do Brasil. Então os relevos podem funcionar com barreira natural. Ocasionalmente com que os Ventos úmidos se elevam e se resfriam pelo encontro de uma barreira montanhosa, causando chuvas orográficas nas encostas voltadas para o mar **barlavento** e presença de áreas secas (Efeito Föhn), nas contra encostas chamada de **sotavento**.

Ex.: Chapada da Borborema – Sertão Nordestino

## BIOMAS, BIODIVERSIDADE E FORMAÇÕES VEGETAIS

As vegetações são facilmente identificáveis na paisagem e que ocupam extensas áreas. É o elemento mais evidente na classificação dos biomas. Estes, por sua vez, são sistemas em que solo, clima, relevo, fauna e demais elementos da natureza interagem entre si formando tipos semelhantes de cobertura vegetal, como as Florestas Tropicais, as Florestas Temperadas, as Pradarias, os Desertos e as Tundras. Podemos definir **biomas** como grandes ecossistemas constituídos por comunidades que atingiram o estágio ótimo (estado de equilíbrio).



Cada bioma apresenta formações vegetais e espécies animais próprias, que compõem as paisagens terrestres, sendo a vegetação o elemento que proporciona uma base sólida de classificação ecológica que reflete o clima e a fauna de cada região.

Os biomas são definidos pelas características da sua flora e de sua fauna, além de condições geomorfológicas e climáticas. Cabe lembrar que grande parte dos biomas já foram alterados em suas condições naturais e em graus variados pelo homem.

No Brasil, e no mundo há climas secos, úmidos e alternadamente úmidos e secos ao longo do ano, que interagem com climas quentes, frios e alternadamente quentes e frios. Esses diferentes climas interferem na cobertura vegetal, definindo a altura das plantas, a forma das folhas, a espessura dos caules, a fisionomia geral da vegetação, etc. Eles servem de base para a seguinte classificação de plantas:

**Hidrófilas:** Vegetação que vive todo o ano, ou a maior parte dele, em meio aquático. As principais espécies são as taboas, lótus, vitória-régia e aguapé.



**Higrófilas:** Espécies geralmente perenes adaptadas a áreas muito úmidas, não vivem dentro d'água, suportam um período de grande umidade.

**Xerófilas:** Vegetais adaptadas à aridez de áreas onde a umidade é pequena durante o ano. Como exemplo, tem-se os desertos e a caatinga.



**Tropófilas:** Espécies que se adaptam à variação sazonal da umidade, no caso, duas estações distintas: uma chuvosa e outra seca. Como exemplo tem-se o cerrado, a savana e a vegetação



**Mesófilas:** Espécies que necessitam de água em quantidade média durante o ano. Como exemplo, tem-se a floresta temperada e a mata com araucária.

**Halófilas:** Espécies vegetais que vivem em meio salino, típicas das áreas litorâneas. Como exemplo, tem-se os





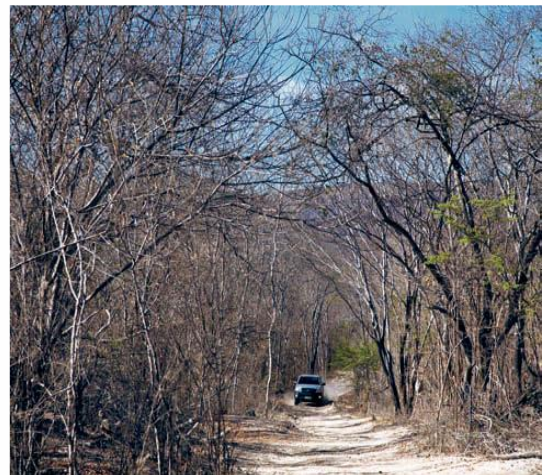
As vegetações também podem ser classificadas conforme suas folhas, tendo assim algumas espécies de folhas no território brasileiro:

**Aciculifoliadas:** possuem folhas em forma de agulhas, como os pinheiros. Incidência em regiões de clima com invernos prolongados e rigorosos. Quanto menor a superfície das folhas, menos intensa é a transpiração



**Latifoliada:** folha larga e grande, típica das áreas onde a umidade do solo é elevada, como as regiões de clima equatorial e tropical.

**Decíduas ou caducas:** espécies vegetais que perdem folhas para enfrentar uma estação seca prolongada ou um inverno rigoroso



**Coriáceas:** folhas grossas, pequenas e geralmente peludas, típicas das áreas de clima quente e com estação seca prolongada.



Biomias	Precipitação e umidade	Temperatura	Vegetação	Solo	Diversidade
Desertos	Pouquíssima umidade e chuvas	Grande variação diária	Xerófila (arbustos e cactos)	De pobre à fértil	Baixa à moderada
Polares (Tundra)	Umidade e chuva moderadas	Frio intenso e verões curtos	Herbáceas, líquens e musgos (Tundra)	Congelado na maior parte do ano (Permafrost)	Baixíssima
Altas Montanhas	Diminui com o aumento da altitude	Reduções com o aumento da altitude	Relação com a altitude	Pouco desenvolvido	Diminui com a altitude
Floresta Boreal (Taiga)	Unidade e chuvas moderadas	Inverno frio e verões amenos	Aciculifoliadas coníferas	Raso e pedregoso Podzol (rico em ferro e lima)	Muito baixa
Florestas Temperadas	Chuvas Homogêneas e moderadas	2 estações uma fria e uma quente	Aciculifoliadas	Fértil	Moderada
Mediterrânea	Estações secas e úmidas bem definidas	Verões quentes e invernos amenos e chuvosos	Árvores de pequeno porte, arbustos e herbáceas (Caducifólia)	Fértil	Baixa
Estepes, Pradarias ou Pampa	Longas estações secas	Invernos frios e verões moderados	Gramíneas	De moderado à fértil	Baixa
Florestas Tropicais e Equatoriais	Muita chuva e umidade	Quente o ano todo	Árvores perene, arbustos e cipós	Pobre à moderadamente fértil	Altíssima
Savanas	Estações secas e úmida bem definidas	Alta à moderada	Gramíneas, árvores baixas e arbustos	Pobre à moderadamente fértil	Alta

## RESUMO BIOMAS BRASILEIROS

BIOMAS	PRECIPIT AÇÃO E UMIDADE	TEMPERAT URA	VEGETAÇÃO	SOLO	DIVERSIDADE
<b>CAATINGA</b>	Longas estiagens	Quente o ano todo	Xerófila e arbustos	Pobre e raso	Alta
<b>ARAUCÁRIA</b>	Bem distribuídas	Invernos frios e verões moderados	Coníferas	Fértil (Terra roxa)	Baixa
<b>PRADARIAS, CAMPOS OU PAMPA</b>	Bem distribuídas	Invernos frios e verões moderados a quentes	Gramíneas e arbustos	De moderado à fértil	Baixa
<b>FLORESTAS TROPICAIS E EQUATORIAIS</b>	Muita chuva e umidade	Quente o ano todo	Árvores perene, arbustos e cipós	Pobre à moderadamente fértil	Altíssima
<b>CERRADO</b>	Estações secas e úmida bem definidas	Alta à moderada	Gramíneas, árvores baixas e arbustos	Pobre à moderadamente fértil (ácido)	Alta
<b>PANTANAL</b>	Estações secas e úmida bem definidas	Alta à moderada	vários domínios	Pobre à moderadamente fértil	Alta
<b>MATA DOS COCAIS</b>	Muita chuva e umidade	Quente o ano todo	Árvores perene, Palmáceas	Pobre à moderadamente fértil	Alta
<b>LITORÂNEAS (MANGUEZAIS)</b>	Chuva Moderada e muita umidade	Quente e úmido	Halófilos e gramíneas	Lodoso e salobro	Moderada

## HIDROGRAFIA

A hidrosfera é toda a camada líquida presente na Terra, ou seja, é toda a parte líquida contida no planeta, incluindo todos os organismos vivos presentes nos meios aquáticos, bem como seus habitats. Compreende os oceanos, os rios, os lagos, as calotas de gelo, as águas subterrâneas e o vapor- d'água presente na atmosfera.

A água é um recurso renovável, graças a um interminável ciclo hidrológico, em atividade desde a formação da hidrosfera e da atmosfera, há aproximadamente 3,8 bilhões de anos.

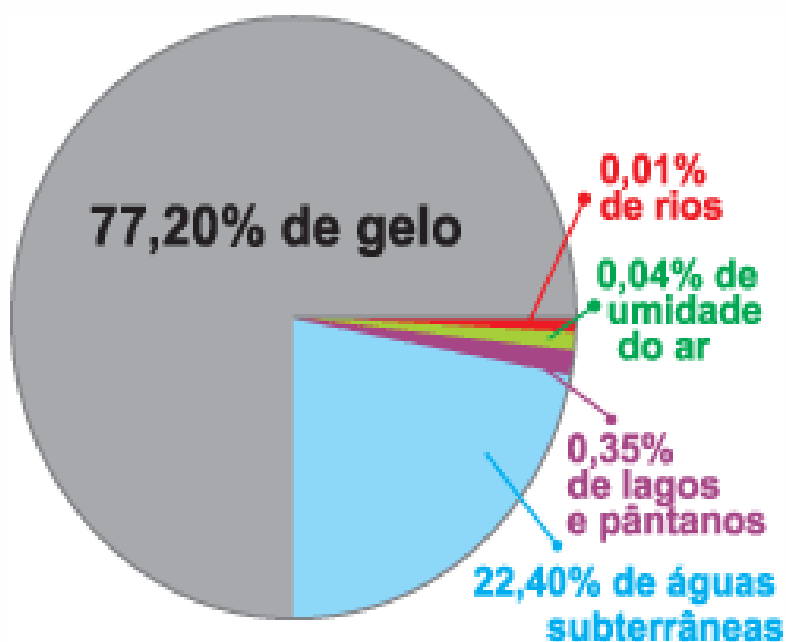
Estima-se que, de toda a água presente no planeta Terra, cerca de 97,5% encontra-se nos oceanos e mares, que recobrem cerca de 2/3 da superfície terrestre.

## DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO PLANETA

- 97,5% da água está nos Oceanos e Mares;
- 2,5% da água é doce.

### ► Os 2,5% de água doce do planeta encontra-se distribuídos:

- 77,2% nas Geleiras e Calotas Polares;
- 22,4% no Subsolo;
- 0,04% na Atmosfera;
- 0,36% nos Lagos, rios e Pântanos.



## OCEANOS, MARES e LAGOS

Apesar de os termos oceano e mar, muitas vezes, serem utilizados como sinônimos, há entre eles diferenças significativas.

Os **oceanos** ocupam grandes extensões e envolvem as massas continentais, já os mares ocupam áreas mais reduzidas, localizando-se entre limites continentais, sendo considerados partes dos oceanos. Além disso, os mares apresentam profundidades menores e maiores variações de salinidade, de densidade e de temperatura do que os oceanos.

As águas são distribuídas de maneira desigual com o Norte com sua superfície tendo 61% formada pelos oceanos e no Sul 81%.

Os oceanos são, na realidade, uma única superfície de água salgada e suas divisões são meramente didáticas. São três as grandes áreas: Atlântico, Índico e Pacífico. Há autores que consideram o Glacial Ártico e o Glacial Antártico.



**Mares:** classificados de acordo com sua disposição no espaço Abertos, Interiores e Fechados:

**Abertos ou costeiros:** são encontrados ao longo das regiões costeiras e apresentam ampla comunicação com os oceanos. São mares abertos: Mar das Antilhas, Mar do Norte, Mar Árábico, Mar da China e Mar do Japão.

**Mares interiores ou continentais:** encontram-se no interior dos continentes, mantendo, porém, comunicação com os oceanos através de pequenas aberturas denominadas estreitos ou canais. São mares interiores: Mar Mediterrâneo, Mar Vermelho e Mar Negro.

**Mares fechados ou isolados:** são aqueles que não mantêm nenhuma comunicação com os oceanos ou com os outros mares. São mares fechados: Mar Cáspio, Mar de Aral e Mar Morto.

**Lagos:** Os lagos, encontrados nas bordas litorâneas e que possuem ligações com o mar, são denominados lagunas. Os Lagos são classificados quanto a sua origem Tectônico, Vulcânico e Barragem:

**Lago tectônico:** aquele que se forma entre falhas de camadas geológicas, como o Lago Tanganica, Alberto e Niassa, localizados na África.

**Lago vulcânico:** formado por acúmulo de águas pluviais em crateras de vulcões.

**Lago de barragem:** formado pela acumulação de materiais detríticos do mar, como em restingas, ou, pelas geleiras.

O Brasil não possui lagos tectônicos, pois as depressões tornaram-se bacias sedimentares. Em nosso território só há lagos de várzea (temporários, muito comuns no Pantanal) e lagunas ou lagoas costeiras (como a dos Patos, no Rio Grande do Sul, e a Rodrigo de Freitas, no Rio de Janeiro, ambas formadas por restingas).

## MOVIMENTO DAS ÁGUAS OCEÂNICAS

### MARÉS

A movimentação das marés é desencadeada pela atração gravitacional exercida pela Lua e pelo Sol sobre o planeta Terra. Os campos gravitacionais desses dois corpos celestes desencadeiam ondulações cujas intensidades e consequências dependem das formas das bacias oceânicas, que são extremamente variadas. Assim, as águas do mar deverão subir ou descer em função da aproximação ou do afastamento da Lua, bem como da posição desta em relação ao Sol. A oscilação das marés ocorre, em média, em um período de 12 horas.

### ONDAS

As ondas são criadas pelo vento que sopra sobre a superfície da água, transferindo a energia do movimento do ar para a água, criando forças de pressão e fricção que perturbam o equilíbrio da superfície dos oceanos. Isso faz com que as partículas junto à superfície tenham um movimento elíptico, que é uma combinação de ondas longitudinais (para a frente e para trás) e transversais (para

cima e para baixo). As ondas atuam como importantes agentes de energia, favorecendo os processos erosivos e gerando diversos tipos de correntes e diferentes padrões de transporte de areia.

**Regime fluvial:** depende do tipo de alimentação das águas, podendo ser:

**Regime Pluvial:** Quando é abastecido pelas precipitações;

**Regime Nival:** Quando é abastecido pelo derretimento da neve;

**Regime Plúvio-nival ou Misto:** Abastecido pelo degelo da neve e pelas precipitações pluviométricas.

Todos os rios brasileiros, com exceção do Amazonas, possuem regime simples pluvial.

**Drenagem fluvial:** é escoamento de suas águas:

**Drenagem Endorreica:** Os rios correm para o interior do continente (Lagos e Mares Isolados);

**Drenagem Exorreica:** Os rios correm em direção aos Oceanos ou Mares Abertos.

**Drenagem Arreicos:** aqueles que tem seu curso interrompido pela evaporação ou infiltração (Desértico e semiárido).

**Drenagem Criptorreico:** cursos de água subterrâneos como em áreas calcárias;

Todos os rios do país são exorreicos (exo, 'fora' em grego), possuem drenagem que se dirige ao oceano, para fora do continente. Mesmo os que correm para o interior do continente têm como destino final de suas águas o oceano.

**Intensidade Temporal:** volume de água depende dos solos, das rochas e principalmente do clima da região.

**Perenes e Caudalosos:** o que significa que nunca secam, porque possuem grande volume de água.

**Intermitentes ou Temporários:** secando no período de estiagem.

**Efêmeros:** formados após precipitações significativas.

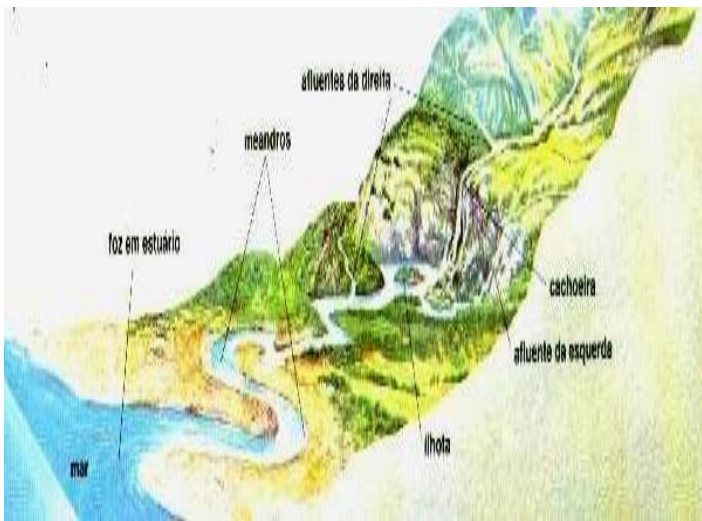
Considerando-se os rios brasileiros de maior porte, todos são perenes, só encontramos regimes temporários no Sertão nordestino, onde o clima é semiárido.

**Tipos de foz:** é forma que os rios desagüam, podem ser:

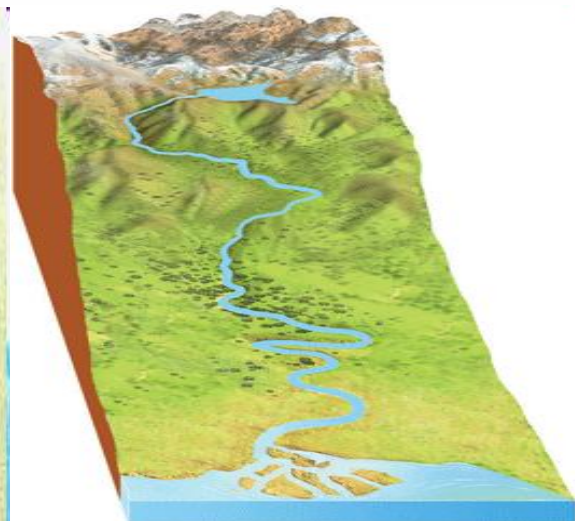
**Estuário:** ocorre um alargamento do leito próximo ao desague (poder energético);

**Delta:** formação de ilhas por sedimentos depositados junto a foz alargando assim a foz;

**Misto:** ocorrem as outras duas foz juntas.



Foz em Estuário



Foz em Delta

**Foz do Rio Amazonas (Mista)**



As bacias hidrográficas são importantes para a irrigação agrícola e o fornecimento de água potável à população.

Os **rios de planalto** que apresentam grande desnível ao longo de seu curso podem ser aproveitados para a produção de hidroeletricidade.



Os **rios de planície**, bem como os lagos, são facilmente navegáveis, desde que não se formem bancos de areia em seu leito (comum em áreas onde o solo está exposto à erosão) e não ocorra grande diminuição do nível das águas.

Temos no Brasil um predomínio de rios de planalto, muitos dos quais escoam por áreas de elevado índice pluviométrico. A existência de muitos desníveis no relevo e o grande volume de água proporcionam grande potencial hidrelétrico.

**Bacias hidrográficas** é o conjunto de terras drenadas pelas águas de um rio principal e seus afluentes que pode ser dividida em:

**Talvegue:** linha mais profunda do rio;

**Interflúvio:** Área de terra mais alta que separa as bacias hidrográficas (morros, colinas...);

**Vertente:** Área situada entre o talvegue e o interflúvio de um rio;

**Montante:** Curso Superior (área próxima a nascente);

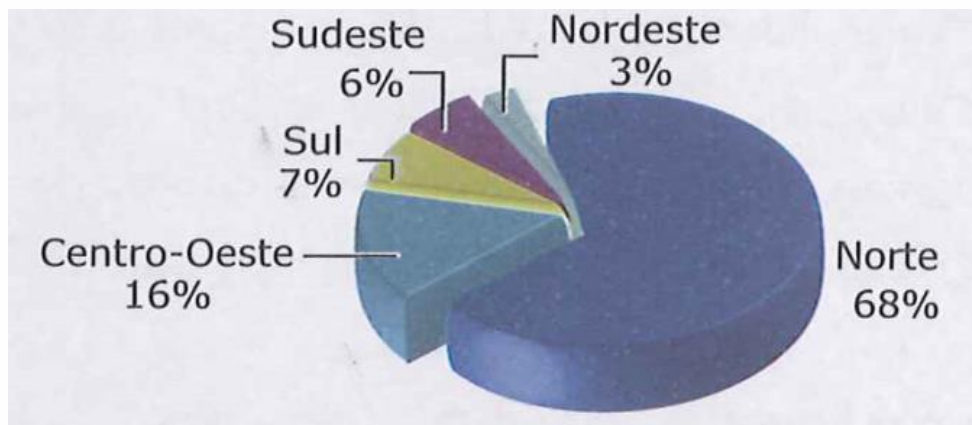
**Jusante:** Curso Inferior (área próxima à foz).

## BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS

O Brasil possui a maior reserva hídrica do mundo e abriga uma vasta e densa rede hidrográfica, com rios extensos e de grande volume de água.

Os rios brasileiros têm diversos usos, como o abastecimento urbano e rural, a irrigação, o lazer, e a pesca. O transporte fluvial, embora ainda pouco utilizado, vem adquirindo cada vez mais importância no país. Em regiões planálticas, nossos rios apresentam um enorme potencial hidrelétrico (capacidade de geração de energia).

Os recursos hídricos do Brasil estão distribuídos irregularmente pelas regiões.



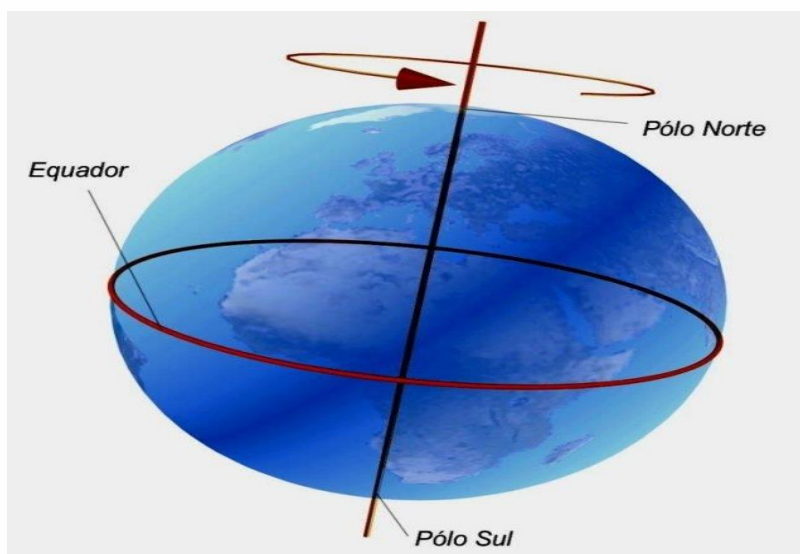


## CARTOGRAFIA

A ciência cartográfica é a ferramenta essencial da Geografia.

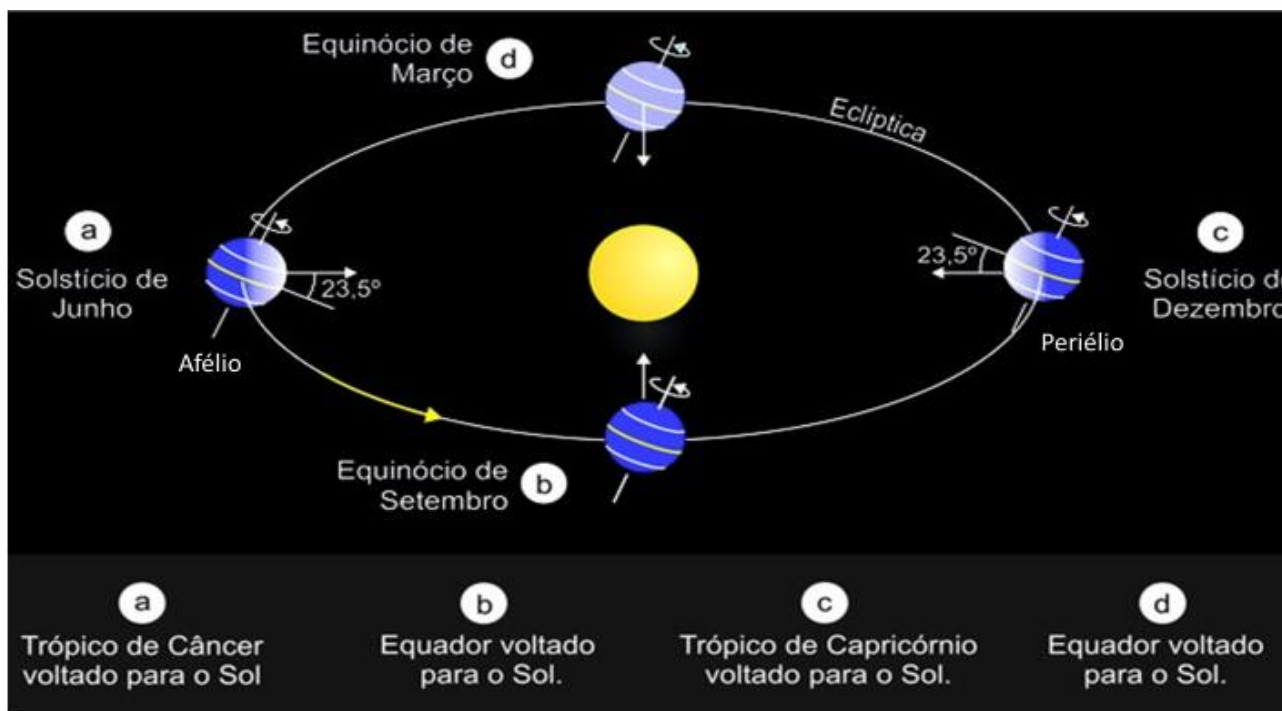
### ROTAÇÃO

O movimento de rotação é aquele que a Terra faz ao girar em torno do seu próprio eixo. Esse movimento é realizado de Oeste para Leste e define os dias e as noites.



## TRANSLAÇÃO

O movimento que a Terra e os outros planetas fazem ao redor do Sol no sentido oeste para leste. Esse percurso ou órbita tem uma forma elíptica e dura 365 dias, cinco horas, 49 minutos e dois segundos, ou seja, um ano. É o movimento de translação da Terra o responsável pelas estações do ano.



Divulgação/Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Fonte: undefined - iG

Movimento de Translação – Solstícios e Equinócios	
<b>a</b>	Solstícios de Junho, início do Inverno e o dia mais curto no Hemisfério Sul. Início do Verão e dia mais longo do Hemisfério Norte.
<b>b</b>	Equinócio de Setembro, início da Primavera no Hemisfério Sul e o Outono no Norte, os dias e as noites têm a mesma duração em ambos Hemisférios.
<b>c</b>	Solstícios de Dezembro, início do Verão no Hemisfério Sul, e Inverno no Hemisfério Norte e o dia mais curto do Hemisfério Norte.
<b>d</b>	Equinócio de Março, início do outono no Hemisfério Sul e a Primavera no Hemisfério Norte.

## PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA

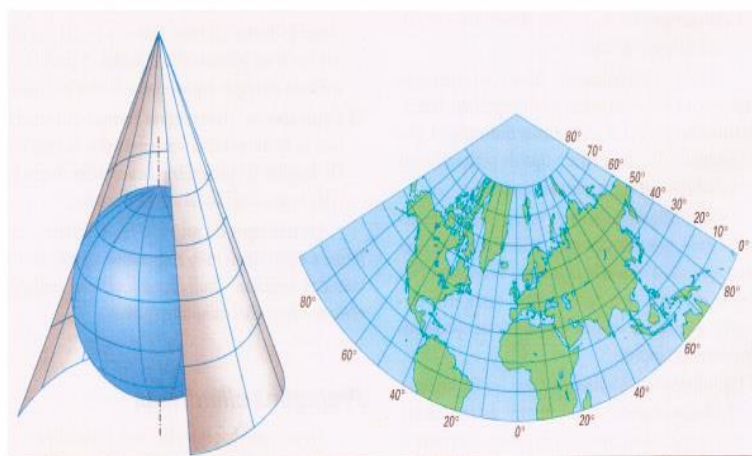
### Quanto a Forma Geométrica

**Projeção cilíndrica:** Serve para representar as regiões de baixa latitude, já que apresentam paralelos e meridianos retos, deforma e exagera as regiões polares.

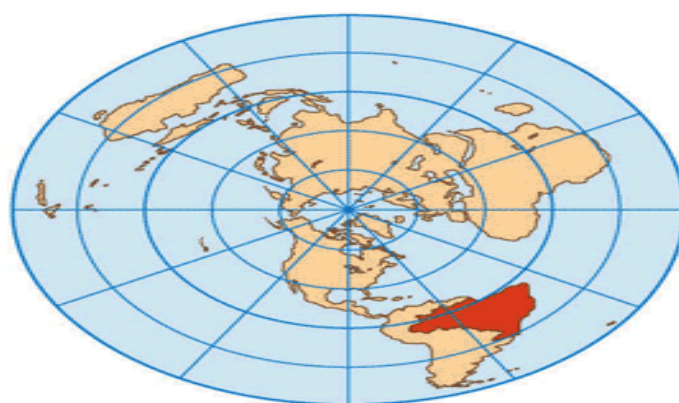




**Projeção cônica:** Tem meridianos retos e paralelos curvos, usada para representar regiões de latitudes médias.



**Projeção azimuthal:** Têm paralelos em círculos concêntricos e meridianos retos, bom para representar as regiões polares (de altas latitudes).



**Equidistantes:** não apresentam deformações lineares para algumas linhas em especial, isto é, os comprimentos são representados em escala uniforme.

**Conformes:** representam, sem deformação, todos os ângulos em torno de quaisquer pontos, e, decorrente dessa propriedade, não deformam pequenas regiões.

**Equivalentes:** têm a propriedade de não alterarem as áreas, conservando, assim, uma relação constante com as suas correspondentes na superfície da Terra. Seja qual for a porção representada em um mapa, ela conserva a mesma relação com a área de todo o mapa.

**Afiláticas:** não possuem nenhuma das propriedades dos outros tipos, isto é, equivalência, conformidade e equidistância, ou seja, são as projeções em que as áreas, os ângulos e os comprimentos não são conservados.

### AS ESCALAS

Escala é a relação entre as dimensões dos elementos representados em um mapa, carta, fotografia ou imagem, e as correspondentes dimensões no terreno.

#### TIPOS DE ESCALAS

**Escala Cartográfica:** Relação matemática entre as dimensões dos elementos no desenho e no terreno.

**Escala Numérica:** É a escala de um documento cartográfico (mapa, carta ou planta) expressa por uma fração ou proporção, a qual correlaciona a unidade de distância do documento à distância medida na mesma unidade no terreno.

Exemplo: 1:100 000 - (Lê-se 1 por 100 000)

**Escala Gráfica:** É a representação gráfica da escala numérica sob a forma de uma linha graduada, na qual a relação entre as distâncias reais e as representadas nos mapas, cartas ou outros documentos cartográficos é dada por um segmento de reta em que uma unidade medida na reta corresponde a uma determinada medida real.



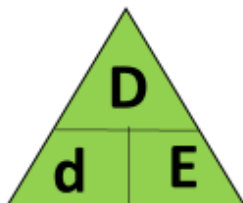
Dimensão das Escalas			
<b>Grande</b>	1:50 a 1:25.000	Plantas Arquitetônicas	<b>Muitos Detalhes = Pequenas Áreas</b>
<b>Média</b>	1:25.000 a 1:250.000	Mapas Topográficos	<b>Apresenta mais detalhes que as Escalas Pequenas</b>
<b>Pequena</b>	Acima de 1:250.000	Globos	<b>Pequenos Detalhes = Grandes Áreas</b>

## CÁLCULOS ENVOLVENDO ESCALAS

Quando for necessária a realização de cálculos envolvendo escalas, pode-se usar a seguinte fórmula:

$$D = d \cdot E$$

**Km hm dam m dm cm mm**



## EXERCÍCIOS DE AULA

1) (Enem 2019 -Geologia)



Disponível em: <https://hypescience.com>. Acesso em: 1 dez. 2018 (adaptado).

A divisão política do mundo como apresentada na imagem seria possível caso o planeta fosse marcado pela estabilidade do(a)

- a) ciclo hidrológico.
- b) processo erosivo.
- c) estrutura geológica.
- d) índice pluviométrico.
- e) pressão atmosférica.



2) (Enem 2018 - Hidrografia) Os antigos filósofos, observando o grande volume de água de rios como o Nilo, Reno e outros, imaginavam que as chuvas eram insuficientes para alimentar tão consideráveis massas de água. Foi no século XVIII que Pierre Pernaut mediu a quantidade de chuva durante três anos na cabeceira do rio Sena. Também mediu o volume de água do referido rio e chegou à conclusão de que apenas a sexta parte se escoava e o restante era evaporado.

LEINZ, V. *Geologia geral*. São Paulo: Editora Nacional, 1989 (adaptado).

A investigação feita por Pierre Pernaut contribuiu diretamente para a explicação científica sobre

- intemperismo químico.
- rede de drenagem.
- degelo de altitude.
- erosão pluvial.
- ciclo hidrológico.

3) (Enem 2018 - Vegetação) Uma pesquisa realizada por Carolina Levis, especialista em ecologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e publicada na revista *Science*, demonstra que as espécies vegetais domesticadas pelas civilizações pré-colombianas são as mais dominantes. “A domesticação de plantas na floresta começou há mais de 8 000 anos. Primeiro eram selecionadas as plantas com características que poderiam ser úteis ao homem e em um segundo momento era feita a propagação dessas espécies. Começaram a cultivá-las em pátios e jardins, por meio de um processo quase intuitivo de seleção”.

OLIVEIRA, J. *Indígenas foram os primeiros a alterar o ecossistema da Amazônia*. Disponível em: <https://brasil.elpais.com>. Acesso em: 11 dez. 2017 (adaptado).

O texto apresenta um novo olhar sobre a configuração da Floresta Amazônica por romper com a ideia de

- primazia de saberes locais.
- ausência de ação antrópica.
- insuficiência de recursos naturais.
- necessidade de manejo ambiental.
- predominância de práticas agropecuárias.

4) (Enem 2018 - Cartografia) Anamorfose é a transformação cartográfica espacial em que a forma dos objetos é distorcida, de forma a realçar o tema. A área das unidades espaciais às quais o tema se refere é alterada de forma proporcional ao respectivo valor.

GASPAR, A. J. *Dicionário de ciências cartográficas*. Lisboa: Lidei, 2004.

A técnica descrita foi aplicada na seguinte forma de representação do espaço:

a)



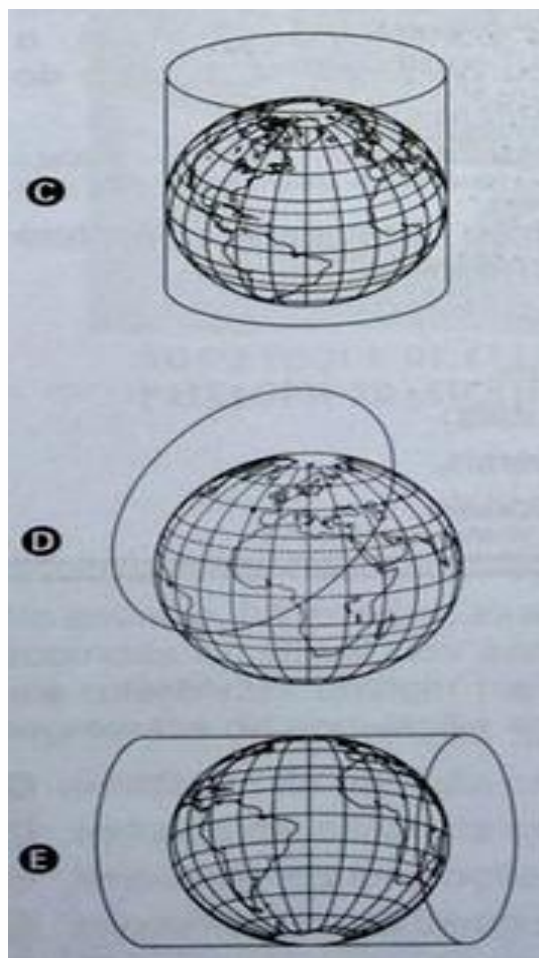
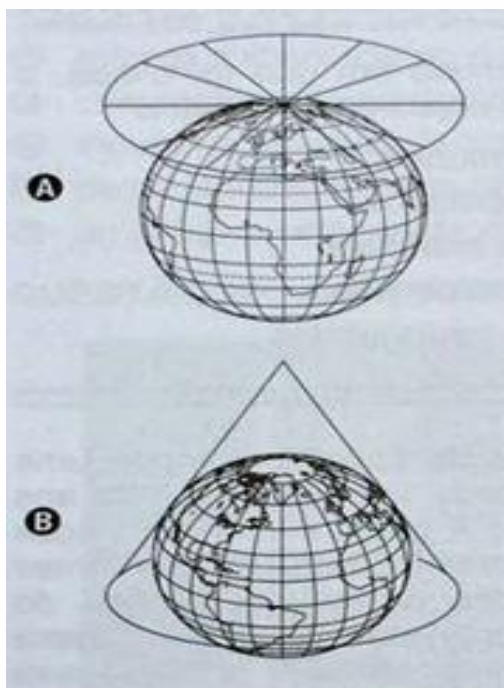


## EXERCÍCIOS DE REVISÃO

1) (ENEM 2016)



A ONU faz referência a uma projeção cartográfica em seu logotipo. A figura que ilustra o modelo dessa projeção é:





2) (ENEM 2017) O terremoto de 8,8 na escala Richter que atingiu a costa oeste do Chile, em fevereiro, provocou mudanças significativas no mapa da região. Segundo uma análise preliminar, toda a cidade de Concepción se deslocou pelo menos três metros para o oeste. Buenos Aires moveu-se cerca de 2,5 centímetros para oeste, enquanto Santiago, mais próxima do local do evento, deslocou-se quase 30 centímetros para o oeste-sudoeste. As cidades de Valparaíso, no Chile, e Mendoza, na Argentina, também tiveram suas posições alteradas significativamente (13,4 centímetros e 8,8 centímetros, respectivamente).

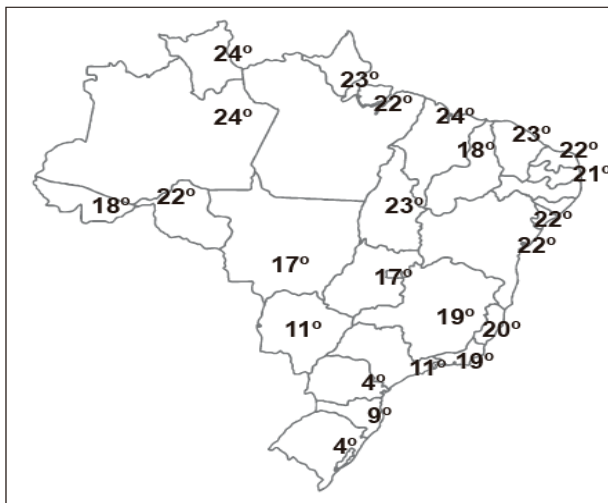
*Revista InfoGNSS, Curitiba, ano 6, n. 31, 2010.*

No texto, destaca-se um tipo de evento geológico frequente em determinadas partes da superfície terrestre. Esses eventos estão concentrados em

- áreas vulcânicas, onde o material magmático se eleva, formando cordilheiras.
- faixas costeiras, onde o assoalho oceânico recebe sedimentos, provocando tsunamis.
- estreitas faixas de intensidade sísmica, no contato das placas tectônicas, próximas a dobramentos modernos.
- escudos cristalinos, onde as rochas são submetidas aos processos de intemperismo, com alterações bruscas de temperatura.
- áreas de bacias sedimentares antigas, localizadas no centro das placas tectônicas, em regiões conhecidas como pontos quentes.

3) (ENEM 2017)

**Figura 1**  
Mínimas - Quinta-feira  
CPTEC/INPE 28/08/2014



**Figura 2**

Umidade relativa do ar, por região do país, para o dia 28/08/2014	
Regiões	Umidade relativa (intervalo médio)
Norte	60 - 70%
Nordeste	90 - 100%
Centro-Oeste	55 - 65%
Sudeste	65 - 75%
Sul	90 - 100%

Disponível em: <http://img0.cptec.inpe.br>. Acesso em: 25 ago. 2014 (adaptado).

No dia em que foram colhidos os dados meteorológicos apresentados, qual fator climático foi determinante para explicar os índices de umidade relativa do ar nas regiões Nordeste e Sul?

- Altitude, que forma barreiras naturais.
- Vegetação, que afeta a incidência solar.
- Massas de ar, que provocam precipitações.
- Correntes marítimas, que atuam na troca de calor.
- Continentalidade, que influencia na amplitude da temperatura.

4) (ENEM 2017)

Figura 1

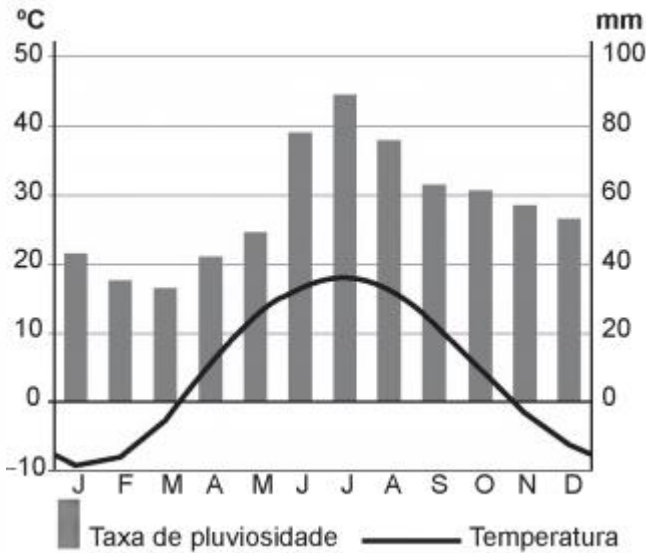


Figura 2



Disponível em: <https://pt.climate-data.org>. Acesso em: 12 maio 2017 (adaptado).

As temperaturas médias mensais e as taxas de pluviosidade expressas no climograma apresentam o clima típico da seguinte cidade:

- A) Cidade do Cabo (África do Sul), marcado pela reduzida amplitude térmica anual.
- B) Sydney (Austrália), caracterizado por precipitações abundantes no decorrer do ano.
- C) Mumbai (Índia), definido pelas chuvas monçônicas torrenciais.
- D) Barcelona (Espanha), afetado por massas de ar seco.
- E) Moscú (Rússia), influenciado pela localização geográfica em alta latitude.

5) (ENEM 2017)

Tipologia de área	% de chuva	
	retida no local	escoada
Bacias naturais/florestas	80 a 100	0 a 20
Bacias com ocupação agrícola/cultivos	40 a 60	40 a 60
Bacias com ocupação residencial	40 a 50	50 a 60
Bacias com ocupação urbana pesada	0 a 10	90 a 100

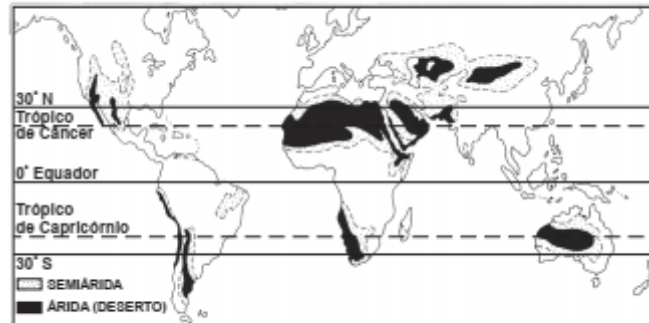
MACHADO, P. J. O.; TORRES, F. T. P. *Introdução à hidrogeografia*. São Paulo: Cengage Learning, 2012 (adaptado).

A leitura dos dados revela que as áreas com maior cobertura vegetal têm o potencial de intensificar o processo de

- A) erosão laminar.
- B) intemperismo físico.
- C) enchente nas cidades.
- D) compactação do solo.
- E) recarga dos aquíferos.

6) (ENEM 2019)

**Regiões áridas e semiáridas do mundo**

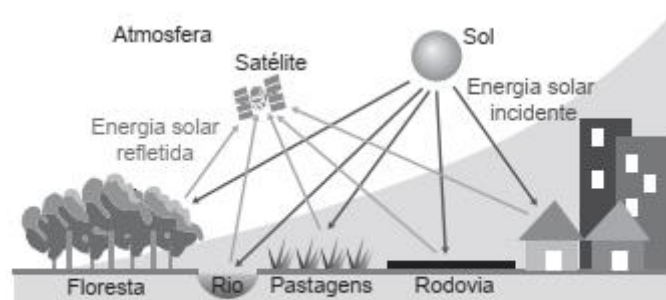


SALGADO-LABOURIAL, M. L. História ecológica da Terra. São Paulo: Edgard Blucher, 1994 (adaptado).

No Hemisfério Sul, a sequência latitudinal dos desertos representada na imagem sofre uma interrupção no Brasil devido à seguinte razão:

- Existência de superfícies de intensa refletividade.
- Preponderância de altas pressões atmosféricas.
- Influência de umidade das áreas florestais.
- Predomínio de correntes marinhas frias.
- Ausência de massas de ar continentais.

7) (ENEM 2019)



Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 11 dez. 2018 (adaptado).

A geração de imagens por meio da tecnologia ilustrada depende da variação do(a):

- Albedo dos corpos físicos.
- Profundidade do lençol freático.
- Campo de magnetismo terrestre.
- Qualidade dos recursos minerais.
- Movimento de translação planetária.



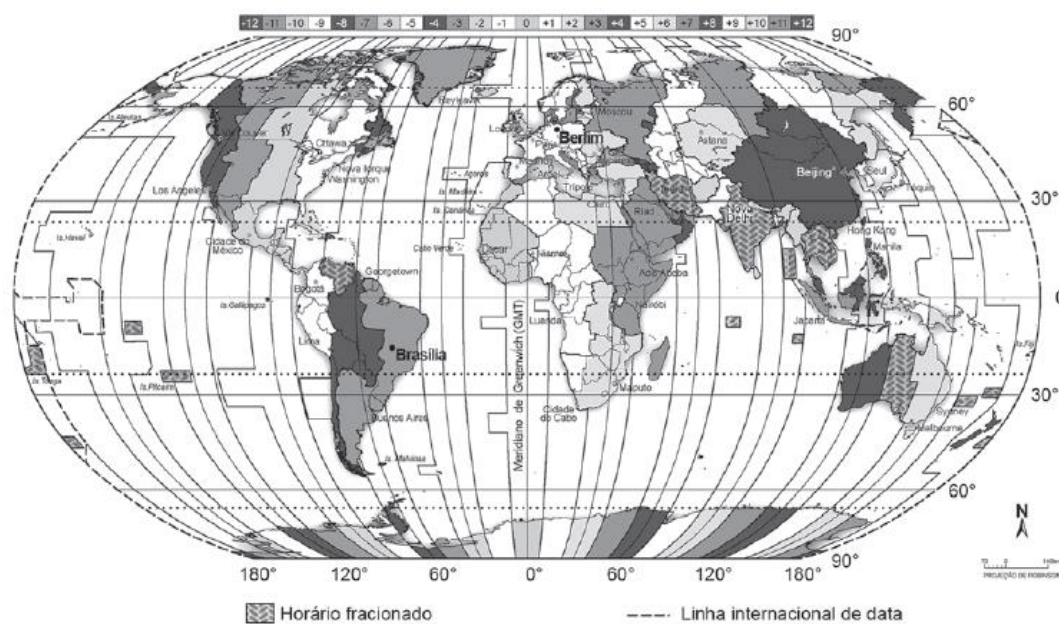
8) (Enem 2019) **Os moradores de Utqiagvik passaram dois meses quase totalmente na escuridão**  
Os habitantes desta pequena cidade no Alasca — o estado dos Estados Unidos mais ao norte — já estão acostumados a longas noites sem ver a luz do dia. Em 18 de novembro de 2018, seus pouco mais de 4 mil habitantes viram o último pôr do sol do ano. A oportunidade seguinte para ver a luz do dia ocorreu no dia 23 de janeiro de 2019, às 13 h 04 min (horário local).

Disponível em: [www.bbc.com](http://www.bbc.com). Acesso em: 16 maio 2019 (adaptado).

O fenômeno descrito está relacionado ao fato de a cidade citada ter uma posição geográfica condicionada pela

- continentalidade.
- maritimidade.
- longitude.
- latitude.
- altitude.

9) (Enem 2019) **Fuso horário civil**



ATLAS GEOGRÁFICO. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 16 ago. 2014 (adaptado).

A partida final da Copa do Mundo de 2014 aconteceu no dia 13 de julho, às 16 horas, na cidade do Rio de Janeiro. Considerando o horário de verão em Berlim, de 1 hora, os telespectadores alemães assistiram ao apito inicial do juiz às

- 11 horas.
- 12 horas.
- 19 horas.
- 20 horas.
- 21 horas.

10) (Enem 2019) A topografia predominante no Planalto Central é a de uma região horizontal, chata, que me fez recordar muito do Planalto Central da África do Sul: o mesmo horizonte circular, a mesma vegetação baixa e rala, que permite à vista varrer extensões infinitas.

*WEIBEL, L. Capítulos de geografia tropical e do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.*

Quais formações vegetais pertencem às paisagens apresentadas?

- a) Os cerrados e as savanas.
- b) Os garrigues e as pradarias.
- c) As caatingas e os maquis.
- d) As coníferas e as estepes.
- e) As restingas e os chaparraais.

**GABARITO:**

01) A	02) C	03) C	04) E	05) E
6) C	7) A	8) D	9) E	10) A