



Física I  
MECÂNICA

Professor MSc.: Wallace Winchester Peixoto

# MOVIMENTO CIRCULAR UNIFORME (M.C.U.)

# MOVIMENTO CIRCULAR UNIFORME (M.C.U.)

- **Movimento Circular Uniforme:** é semelhante ao movimento retilíneo uniforme, ou seja, a partícula percorre distâncias iguais em tempos iguais, com a única diferença de ser em uma trajetória circular. Vale lembrar que podemos citar de exemplo aqui o planeta Terra em movimento de rotação, ele completa voltas sempre no mesmo intervalo de tempo;
- **Frequência (f):** é uma grandeza que indica o número de voltas dadas pelo móvel a cada segundo. **UNIDADE NO SI → Hertz (Hz);**

$$f = N^\circ \text{ voltas} / \Delta t$$

$$f = 1/T$$

• **Período (T):** tempo gasto para a partícula completar uma volta. Esse período é constante, ou seja, a partícula completa volta sempre no mesmo intervalo de tempo. **UNIDADE NO SI** → *segundo, s.*  $T = 1/f$

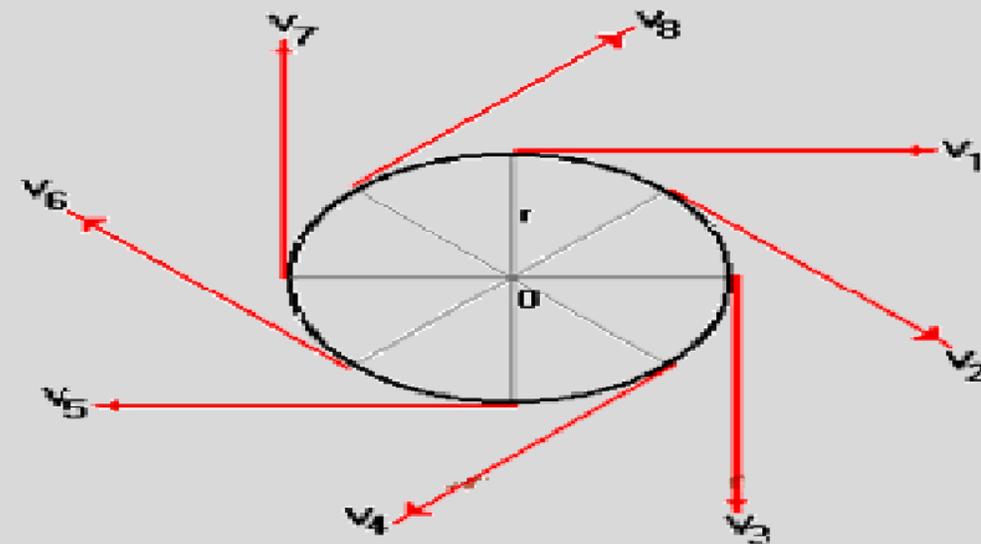
• **Velocidade Linear ou Tangencial:** recebe o nome de linear ou tangencial pois o móvel executando um M.C.U. tem uma tendência natural de sair pela tangente e manter uma trajetória em linha reta. A velocidade desenvolvida por um corpo em M.C.U. é constante em módulo, ou seja, seu valor é o mesmo em todos os pontos, porém não esqueça que o vetor da velocidade varia a sua direção e seu sentido. **UNIDADE NO SI** → *m/s;*

$$V = \Delta S / \Delta t$$

$$V = 2 \cdot \pi \cdot R / T$$

$$V = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot f$$

FÓRMULAS



- **Velocidade Angular:** imagine uma linha central que liga o móvel ao centro de sua trajetória circular. Velocidade angular é a rapidez com que essa linha descreve ângulos no passar do tempo. Essa grandeza serve como apoio para se medir a velocidade linear, que é a grandeza mais importante do MCU. **UNIDADE NO SI  $\rightarrow$  rad/s**

**UNIDADE NO SI  $\rightarrow$  rad/s**

- Lembre-se: se o móvel em MCU percorre distancias iguais em tempos iguais, essa linha que citamos acima desenha ângulos iguais em tempos iguais.

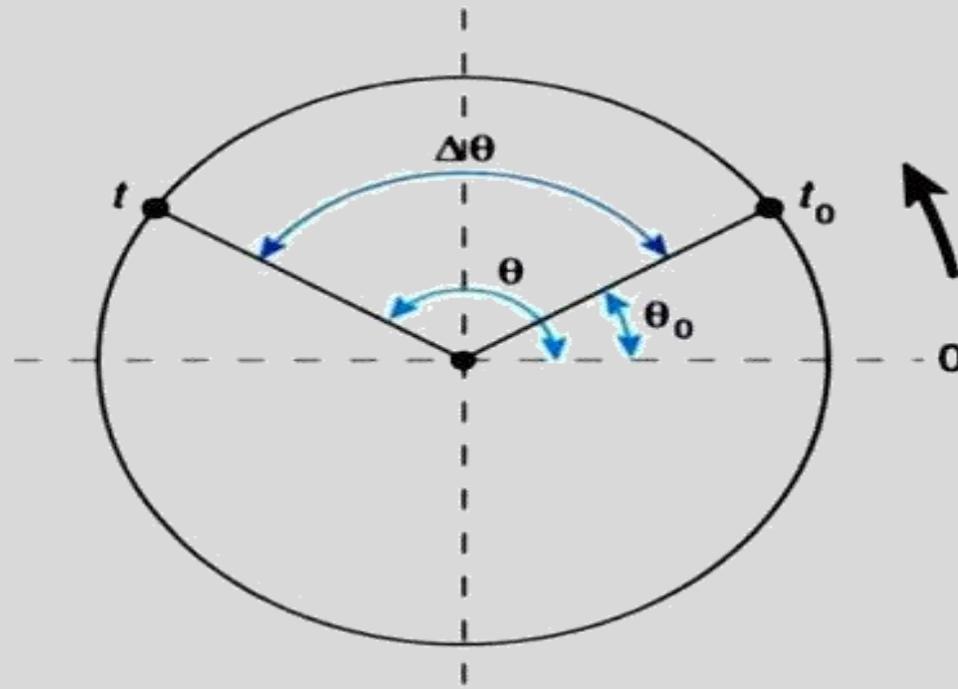
$$\omega = \Delta\theta / \Delta t$$

$$\omega = 2.\pi / T$$

$$\omega = 2.\pi . f$$

$$V = \omega . R$$

FÓRMULAS

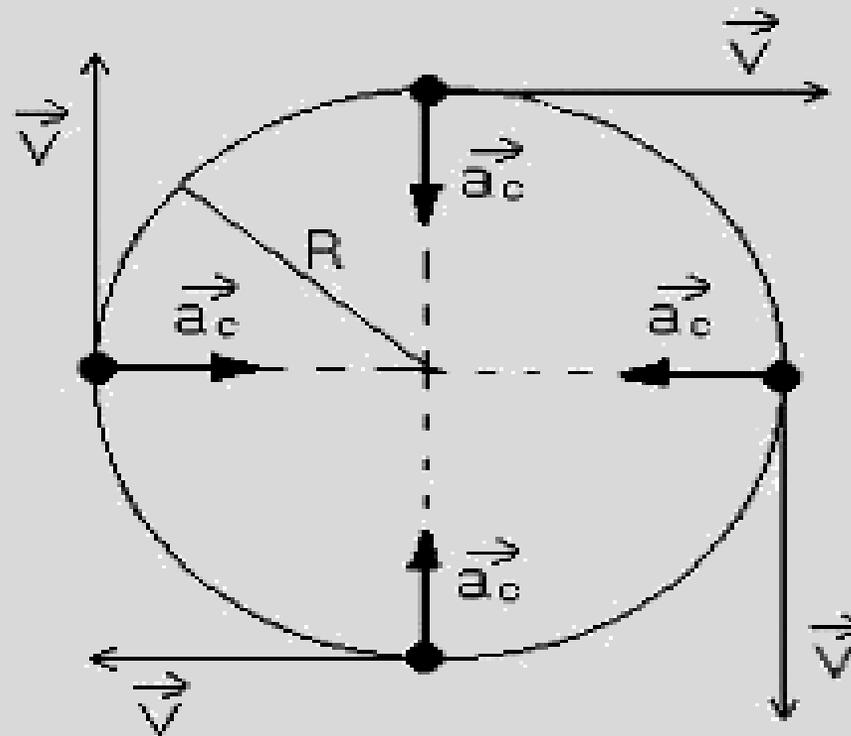


- **Aceleração Centrípeta:** é a única aceleração que age numa partícula em MCU. O móvel que descreve esse movimento não varia o módulo da velocidade, ou seja, a velocidade não aumenta e nem diminui o seu valor. Por isso dizemos que neste movimento não há uma aceleração para o móvel andar mais rápido ou devagar. A função da aceleração centrípeta é apenas variar a direção e o sentido da velocidade linear ou tangencial. **UNIDADE NO SI  $\rightarrow m/s^2$**

$$a_c = v^2 / R$$

$$a_c = \omega^2 \cdot R$$

FÓRMULAS



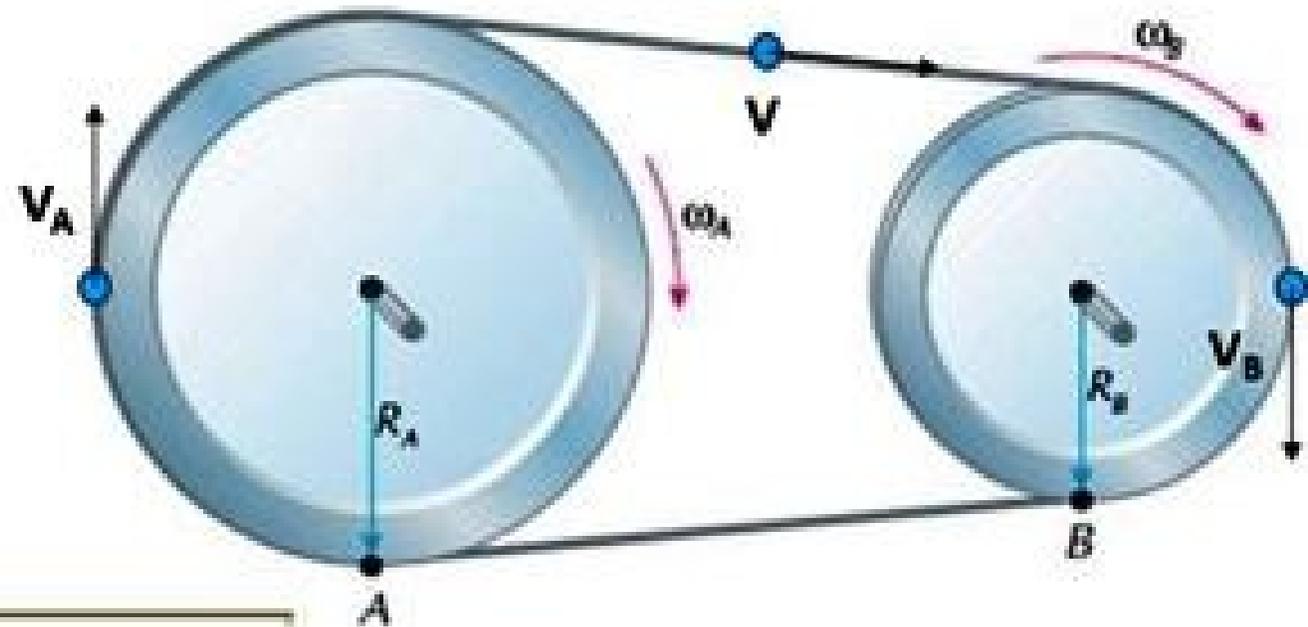
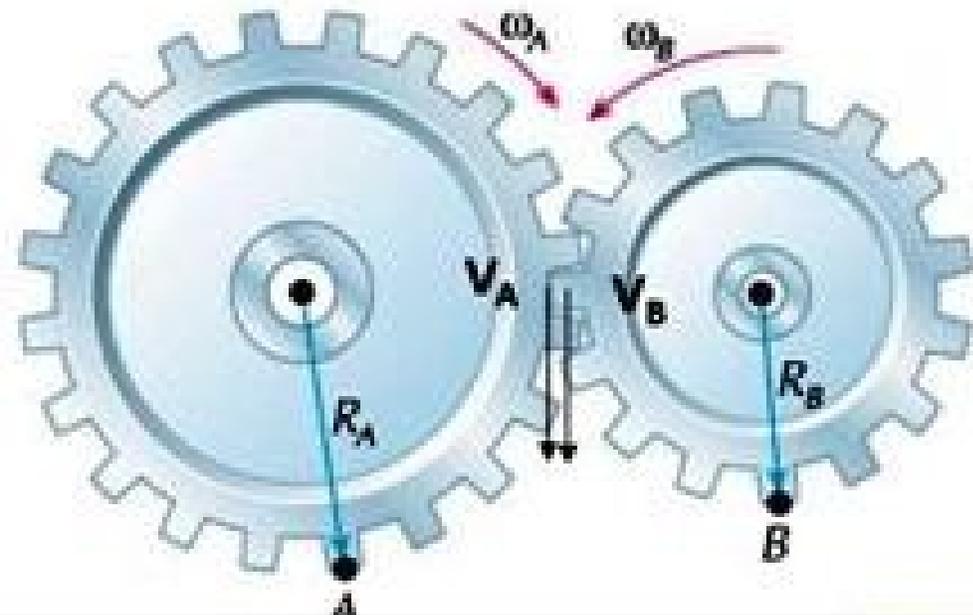
# TRANSMISSÃO DE MOVIMENTO

$$V_A = V_B$$

$$\omega_A \cdot R_A = \omega_B \cdot R_B$$

$$f_A \cdot R_A = f_B \cdot R_B$$

$$R_A / T_A = R_B / T_B$$



# CONCLUSÃO!!!

- A velocidade linear é constante em módulo (valor), porém varia sua direção e sentido.
- A aceleração centrípeta é constante em módulo (valor), porém varia sua direção e sentido.



**@WALLACEWINCHESTER**



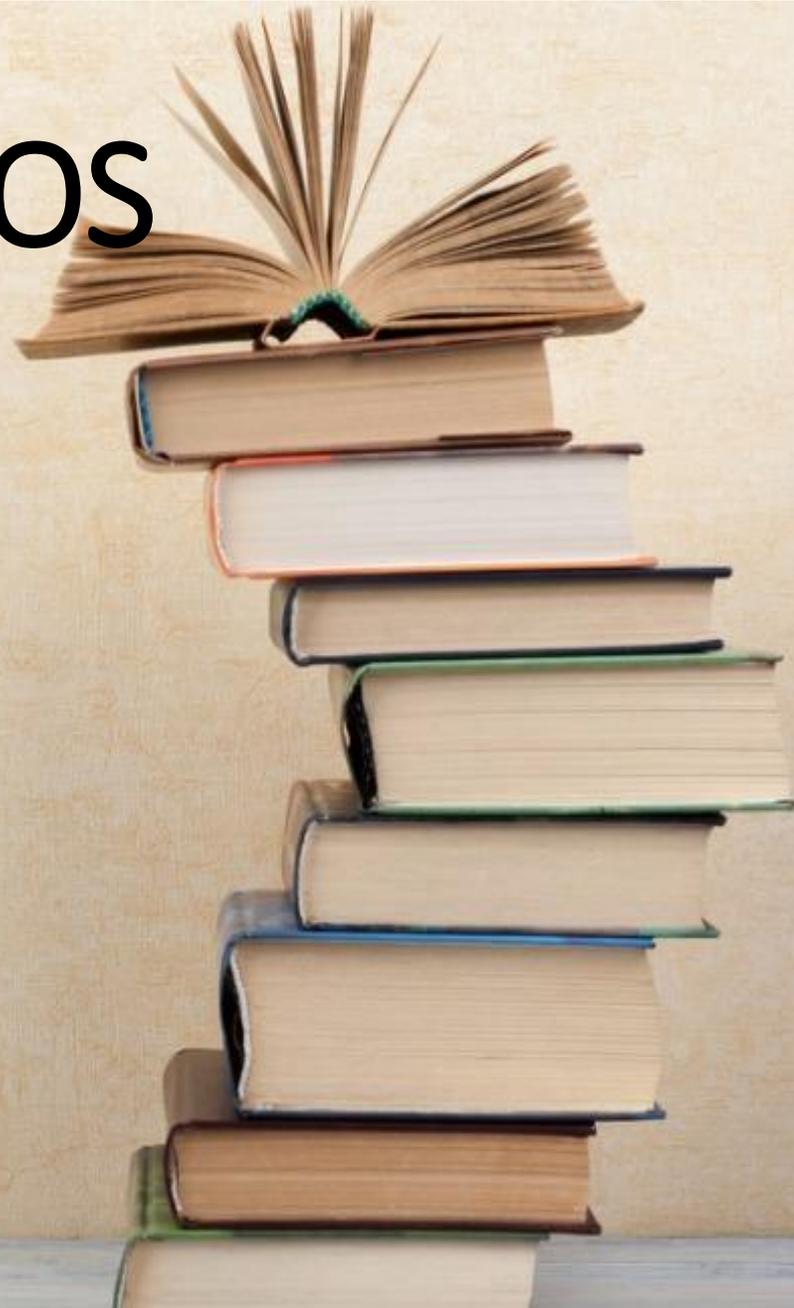
**WALLACE WINCHESTER PEIXOTO**



**@ELITE\_MIL**

# GÊNEROS LITERÁRIOS

Prof<sup>a</sup>. Adineia Viriato



A Literatura é uma manifestação artística difícil de ser conceituada. Para nos ajudar a melhor entendê-la, Aristóteles, em sua *Arte Poética*, definiu aquilo que chamamos de gêneros literários. Portanto, é interessante observar que a história da teoria dos gêneros pode ser contada a partir da Antiguidade greco-romana, quando também surgiram as primeiras manifestações poéticas da cultura ocidental.

Os **gêneros literários** reúnem um conjunto de obras que apresentam características análogas de forma e conteúdo. Essa classificação pode ser feita de acordo com critérios semânticos, sintáticos, fonológicos, formais, contextuais, entre outros. Eles se dividem em três categorias básicas: gêneros épico, lírico e dramático. Vale salientar também que, atualmente, os textos literários são organizados em três gêneros: narrativo, lírico e dramático.

<b>Narrativo</b>	<b>Lírico</b>	<b>Dramático</b>
Epopéia Romance Conto Novela	Poesia Lírica	Tragédia Comédia Drama
Predominância da Objetividade	Predominância da Subjetividade	Fusão da objetividade e subjetividade
Narra algo	Expressa algo	Apresenta algo
Prosa (verso apenas na epopéia)	Verso (quase sempre)	Prosa ou verso mais a representação de valores

# Gênero épico ou narrativo:

No gênero épico ou narrativo há a presença de um narrador, responsável por contar uma história na qual as personagens atuam em um determinado espaço e tempo. Pertencem a esse gênero as seguintes modalidades:

✓ *Fábula;*

✓ *Épico*

✓ *Epopéia;*

✓ *Novela;*

✓ *Conto;*

✓ *Crônica;*

✓ *Romance.*

	Romance	Conto	Novela
Personagens	Grande número	Pouquíssimos	Poucos
Tempo	Longo	Breve	Breve
Espaço	Múltiplo	Único	Pouca variação
Ação	Múltipla	Única	Limitada
Ênfase	Personagens	Situação	Personagens e sua situação

# Gênero lírico:

Os textos do gênero lírico, que expressam sentimentos e emoções, são permeados pela função poética da linguagem. Neles há a predominância de pronomes e verbos na 1ª pessoa, além da exploração da musicalidade das palavras. Estão, entre as principais estruturas utilizadas para a composição do poema:



✓ *Elegia;*

✓ *Ode;*

✓ *Écloga;*

✓ *Soneto.*

# écloga

Poética Pequeno poema pastoril: as "Éclogas" de Virgílio. (Var.: égloga.).

## Écloga (imitado de Alberto de Oliveira)

Tirsis, enquanto Melibeu procura  
Esgarrado caprídeo, sonolento  
Deita-se à sombra de pinhal e o vento  
Escuta, olhando os cirros pela altura.

Chega porém das vargens Nise pura,  
Que o tem preso a seus pés, e ele, sedento  
De amor, mais o de sonhos...



écloga

# elegia

Poética. Poema de origem grega ou latina caracterizado por possuir, em sua formação, uma alternância entre hexâmetros e pentâmetros.

Poema lírico de conteúdo, geralmente, triste e/ou melancólico.

[ ] [Dicio.com.br](http://Dicio.com.br)

## ELEGIA

Dos anos loucos a alegria extinta  
Ressaca vaga, faz que eu mal me sinta.  
Mas, como o vinho, é o remorso meu  
Que mais forte ficou, se envelheceu.

É triste minha estrada. E me anuncia  
O mar ruim do porvir dor e agonia.  
Mas não desejo, amigos meus, morrer;  
Quero ser para pensar e...

# ode

Poética. Poema lírico cujas estrofes são simétricas (versos possuem a mesma medida); possui um caráter entusiástico, alegre e animador.

Grécia Antiga. Poema lírico destinado ao canto e entoado entre os antigos gregos.

# Ode à língua portuguesa

José Albano

“(…)

E não quero um som alto e retumbante  
Para cantar de Amor ao mundo atento,  
Pois não há língua que de Amor não cante,  
Mas nenhuma traduz o meu tormento;  
Nenhuma se conhece em que traslade,  
Senão em ti somente,  
Do coração doente — a Saudade.”

# soneto

Poema de 14 versos com forma fixa. Em italiano, soneto significa pequena canção. No soneto italiano, os primeiros oito versos, dispostos em dois (...)

# SONETO DO AMOR TOTAL

Amo-te tanto, meu amor... não cante  
O humano coração com mais verdade...  
Amo-te como amigo e como amante  
Numa sempre diversa realidade.

Amo-te afim, de um calmo amor prestante  
E te amo além, presente na saudade.  
Amo-te, enfim, com grande liberdade  
Dentro da eternidade e a cada instante.

Amo-te como um bicho, simplesmente.  
De um amor sem mistério e sem virtude  
Com um desejo maciço e permanente.

E de te amar assim, muito e amiúde  
É que um dia em teu corpo de repente  
Hei de morrer de amar mais do que pude.

# Gênero dramático:

De acordo com a definição de Aristóteles em sua *Arte Poética*, os textos dramáticos são próprios para a representação e apreendem a obra literária em verso ou prosa passíveis de encenação teatral. A voz narrativa está entregue às personagens, atores que contam uma história por meio de diálogos ou monólogos. Pertencem ao gênero dramático os seguintes textos:

✓ *Auto;*

✓ *Comédia;*

✓ *Tragédia;*

✓ *Tragicomédia;*

✓ *Farsa.*

**PERSISTA EM SEUS SONHOS.**

**DESISTIR NÃO É O CAMINHO!!**

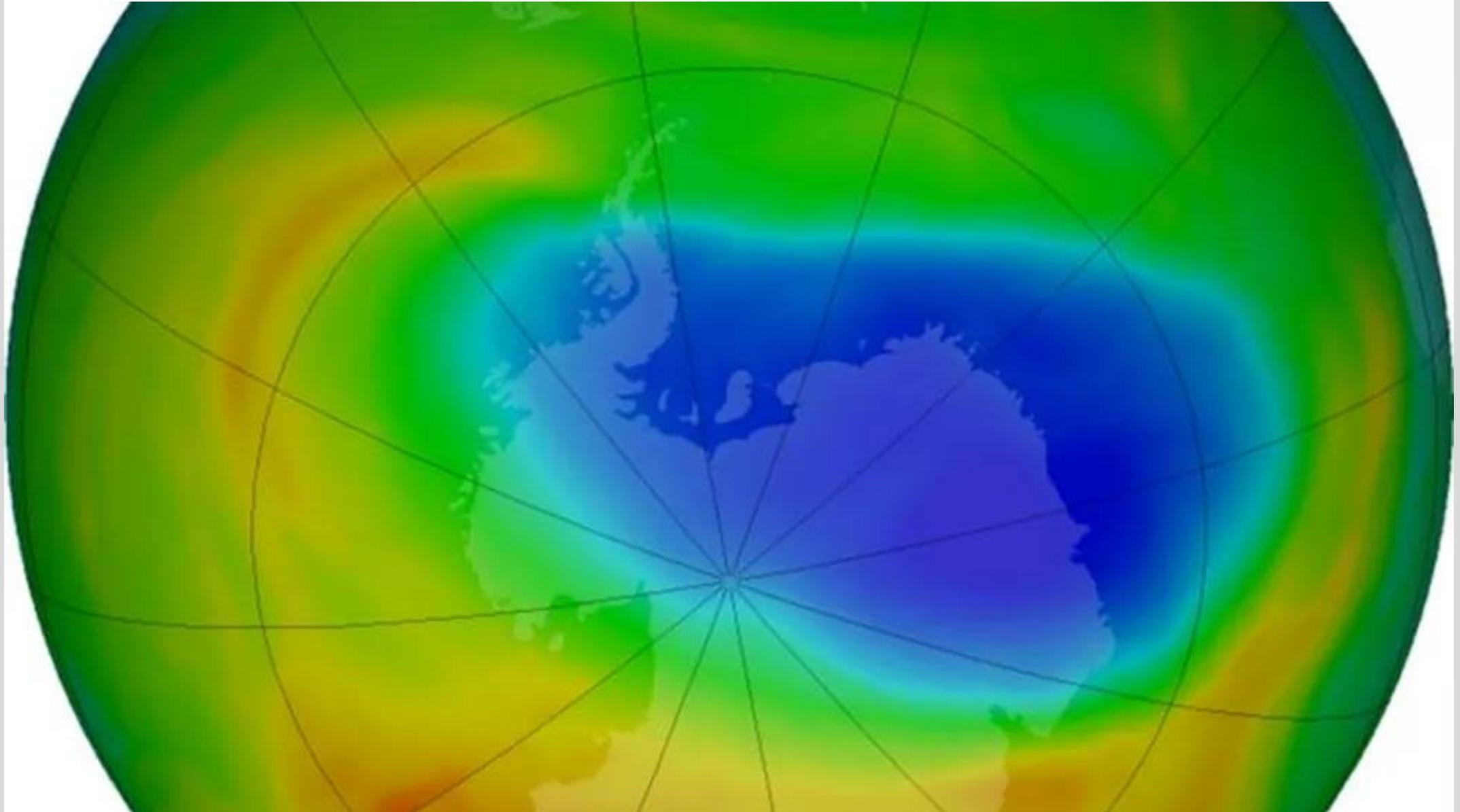


# **GEOGRAFIA**

**Prof<sup>a</sup>. Vivian Lima**

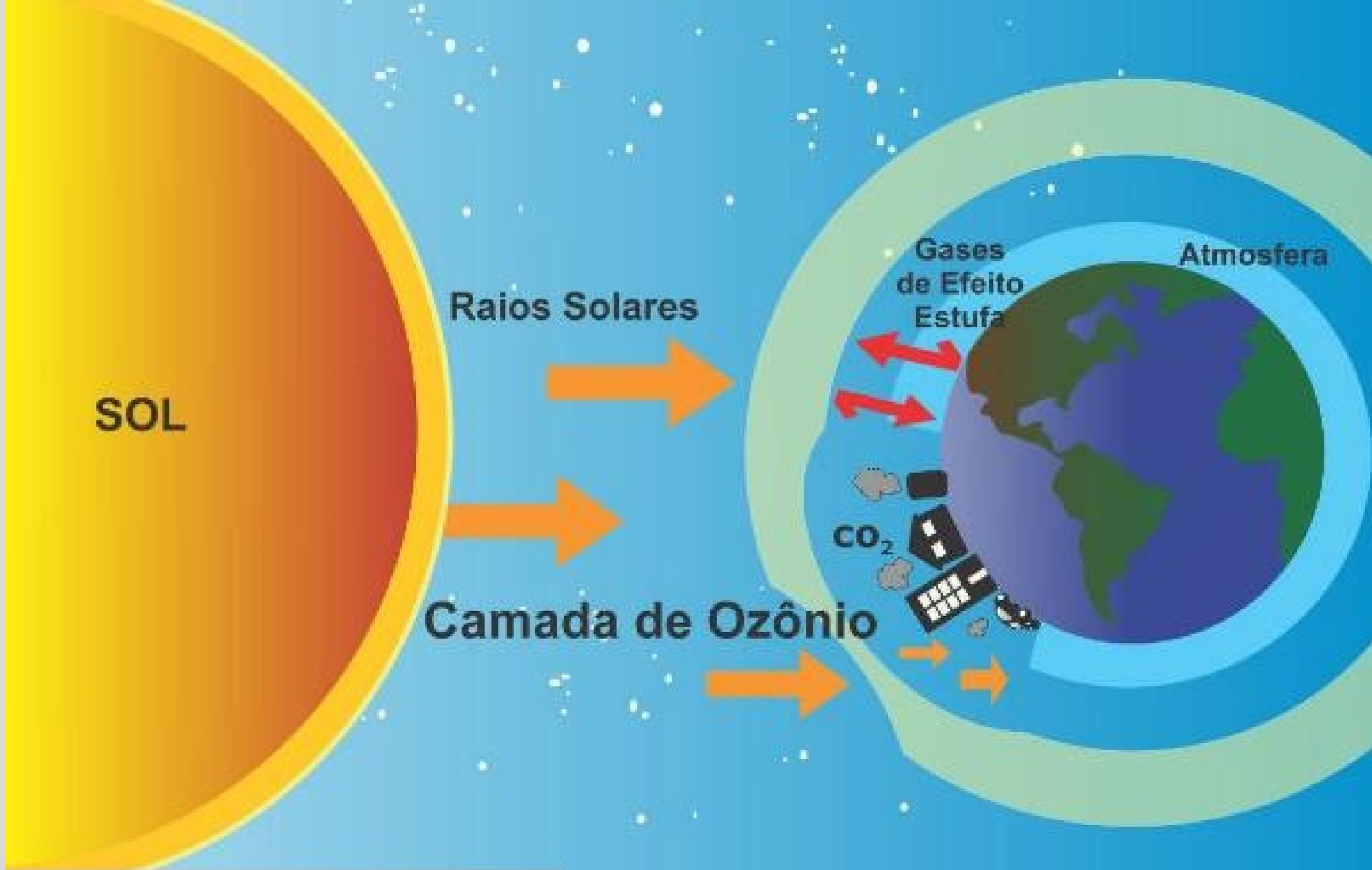
Buraco na Camada de Ozônio e aquecimento  
Global

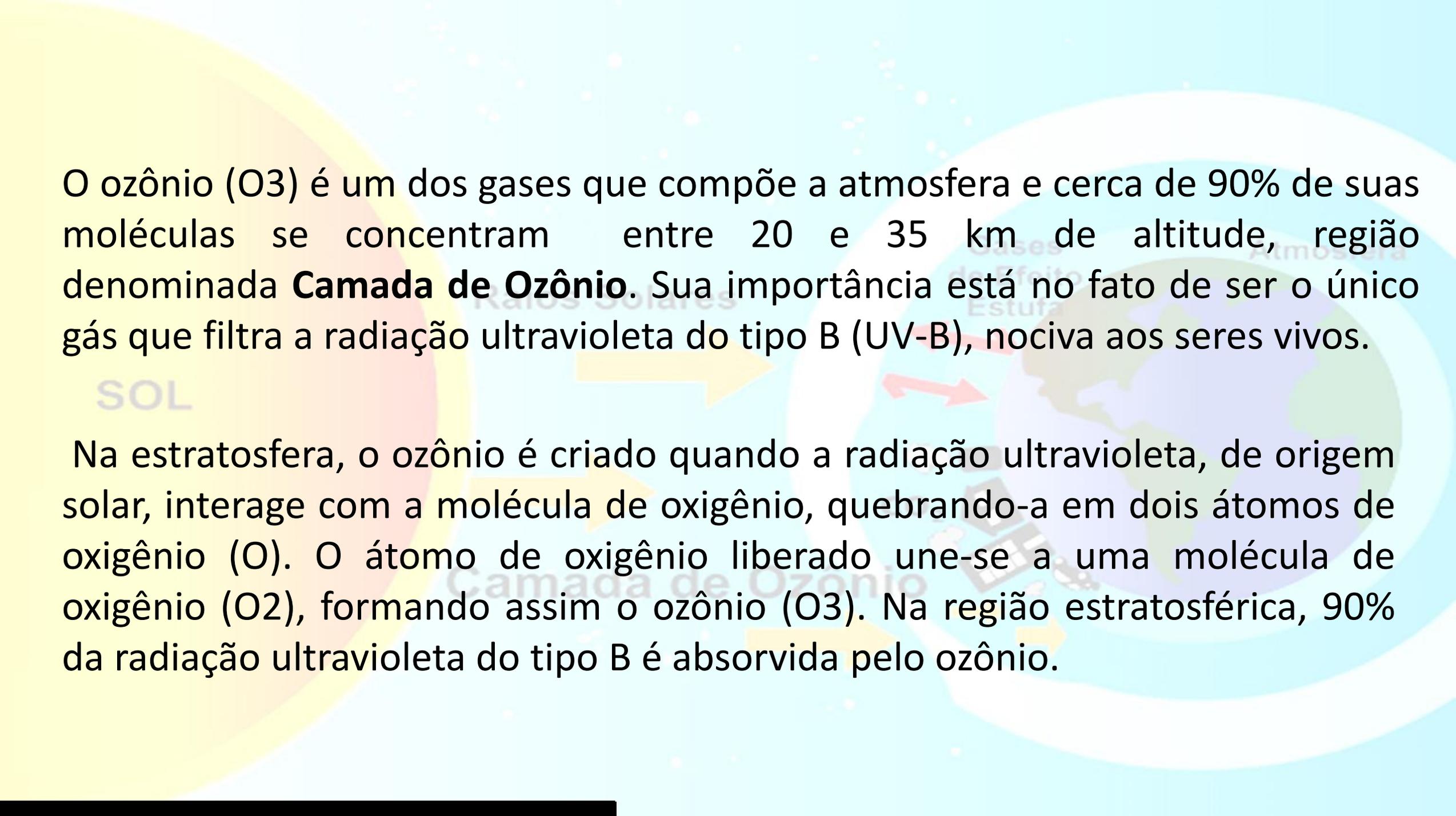
# ALTERAÇÕES NA CAMADA DE OZÔNIO



Entre 11 e 40 km acima da superfície da Terra, em uma faixa da atmosfera chamada **estratosfera**, o ozônio funciona como um filtro solar que protege o planeta da radiação ultravioleta — nos seres humanos, essa radiação pode causar efeitos como câncer de pele, catarata e suprimir o sistema imunológico.

Os raios ultravioletas prejudicam os estágios iniciais do desenvolvimento de peixes, camarões, caranguejos e outras formas de vida aquáticas e reduz a produtividade do fitoplâncton, base da cadeia alimentar aquática, provocando desequilíbrios ambientais.



The background features a diagram of the Earth's atmosphere. On the left, a yellow sun labeled 'SOL' emits yellow arrows representing solar radiation. A red arrow labeled 'Raios Solares' points towards the Earth. The Earth is shown with a blue ocean and green landmasses. A red arrow labeled 'Efeito Estufa' points from the Earth's surface back towards it. The text 'Camada de Ozônio' is written across the middle of the Earth. The top right of the diagram is labeled 'Atmosfera'.

O ozônio ( $O_3$ ) é um dos gases que compõe a atmosfera e cerca de 90% de suas moléculas se concentram entre 20 e 35 km de altitude, região denominada **Camada de Ozônio**. Sua importância está no fato de ser o único gás que filtra a radiação ultravioleta do tipo B (UV-B), nociva aos seres vivos.

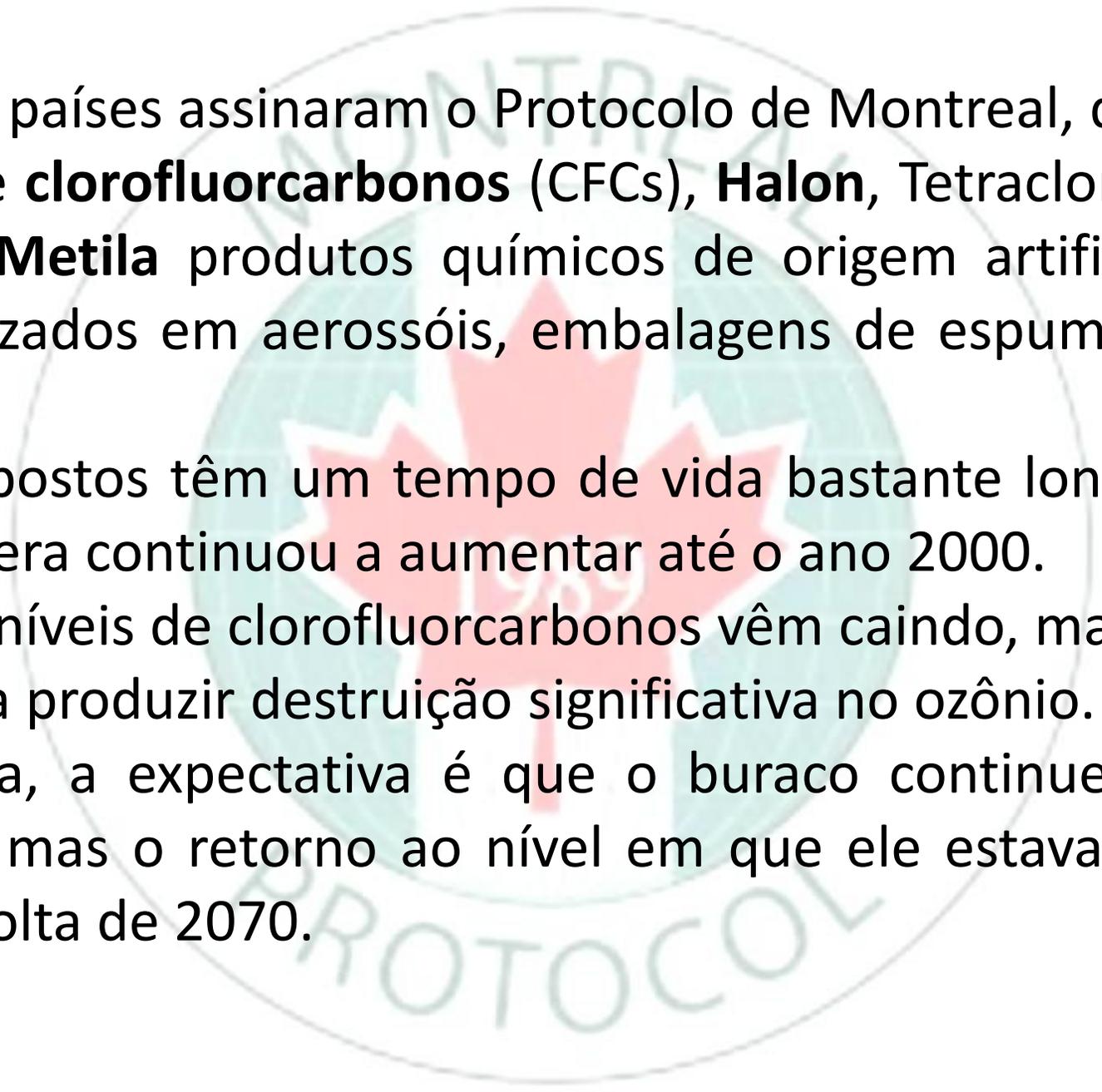
Na estratosfera, o ozônio é criado quando a radiação ultravioleta, de origem solar, interage com a molécula de oxigênio, quebrando-a em dois átomos de oxigênio (O). O átomo de oxigênio liberado une-se a uma molécula de oxigênio ( $O_2$ ), formando assim o ozônio ( $O_3$ ). Na região estratosférica, 90% da radiação ultravioleta do tipo B é absorvida pelo ozônio.



Home > Ciência > Espaço

# Buraco da camada de ozônio atinge menor nível da última década, segundo a NASA

Por Rafael Rodrigues da Silva | 21 de Outubro de 2019 às 22h50



Em 1997, vários países assinaram o Protocolo de Montreal, que proibia o uso e a produção de **clorofluorcarbonos** (CFCs), **Halon**, Tetracloreto de Carbono, e **Brometo de Metila** produtos químicos de origem artificial que contêm cloro e são utilizados em aerossóis, embalagens de espuma e materiais de refrigeração.

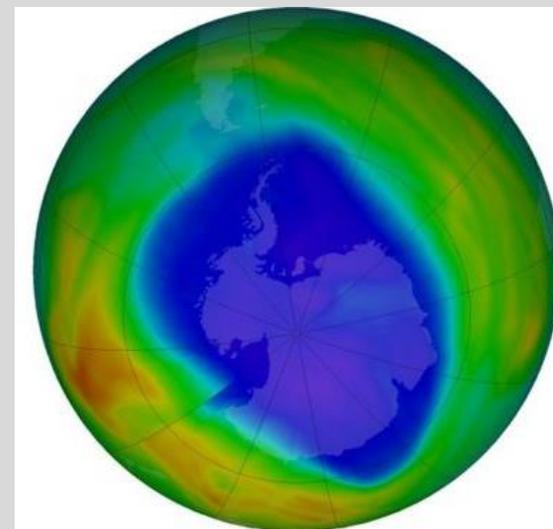
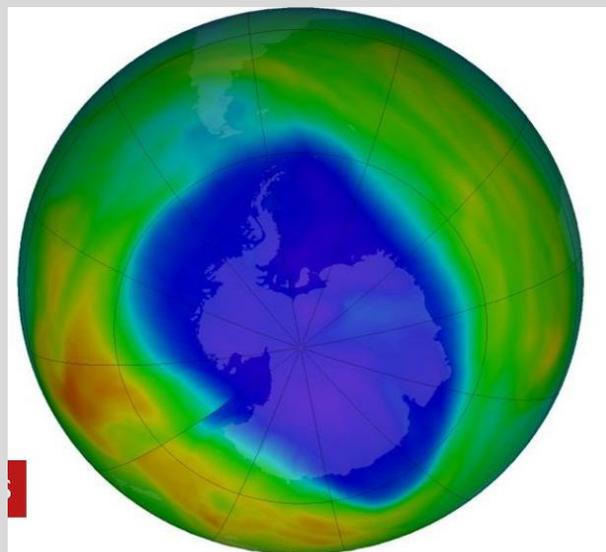
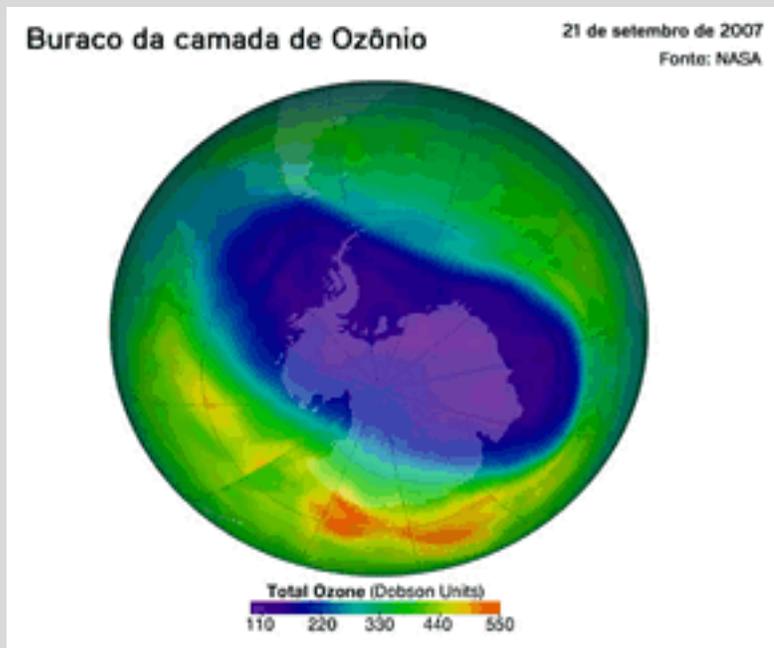
Mas esses compostos têm um tempo de vida bastante longo. E a presença deles na atmosfera continuou a aumentar até o ano 2000.

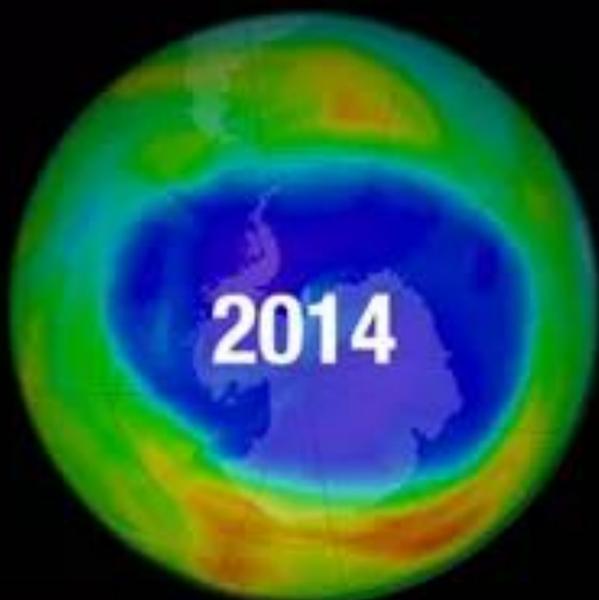
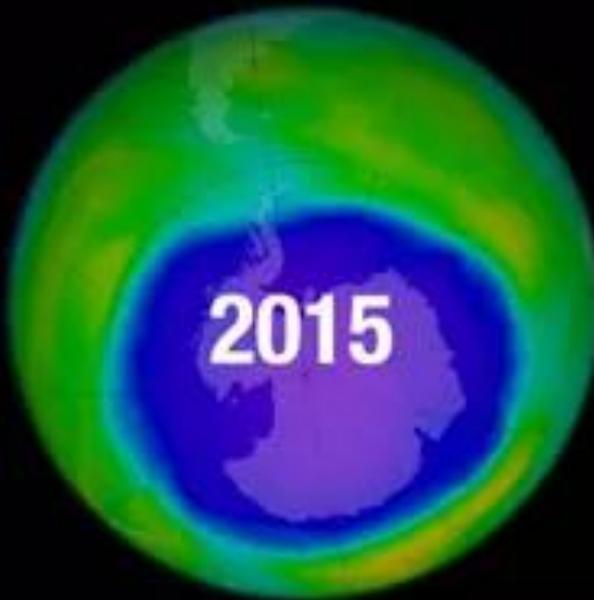
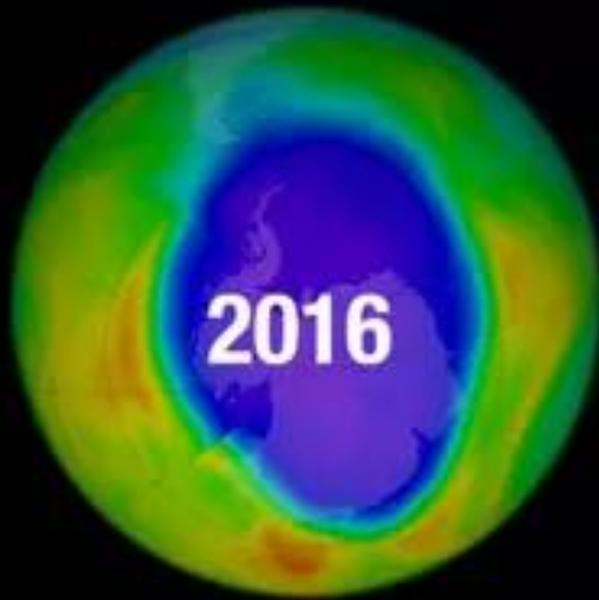
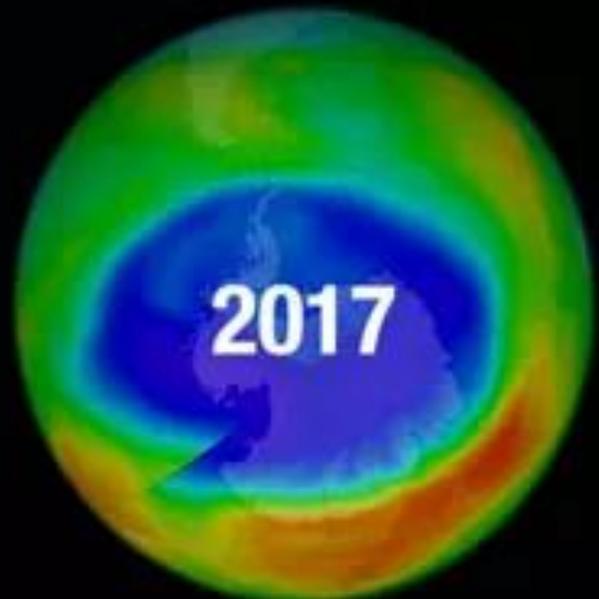
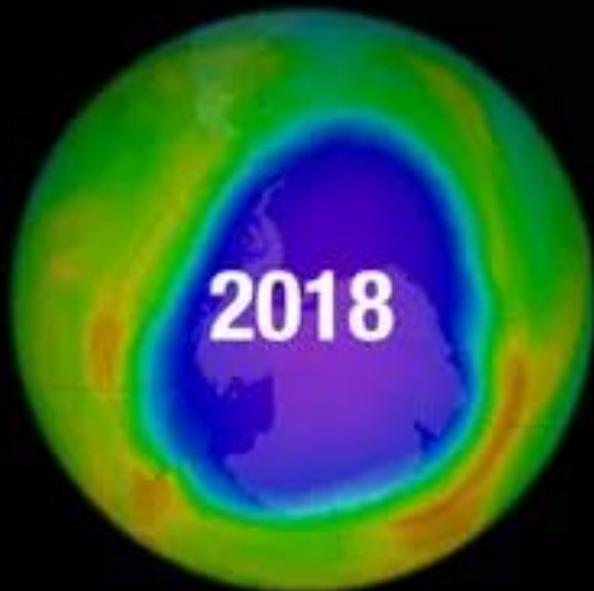
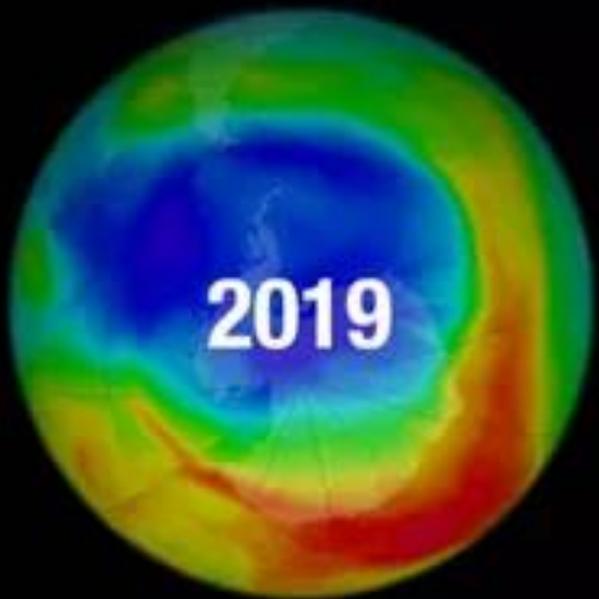
Desde 2000, os níveis de clorofluorcarbonos vêm caindo, mas ainda são altos o suficiente para produzir destruição significativa no ozônio.

Segundo a Nasa, a expectativa é que o buraco continue a diminuir nos próximos anos, mas o retorno ao nível em que ele estava em 1980 só vai acontecer por volta de 2070.

## Buraco da Camada de Ozônio

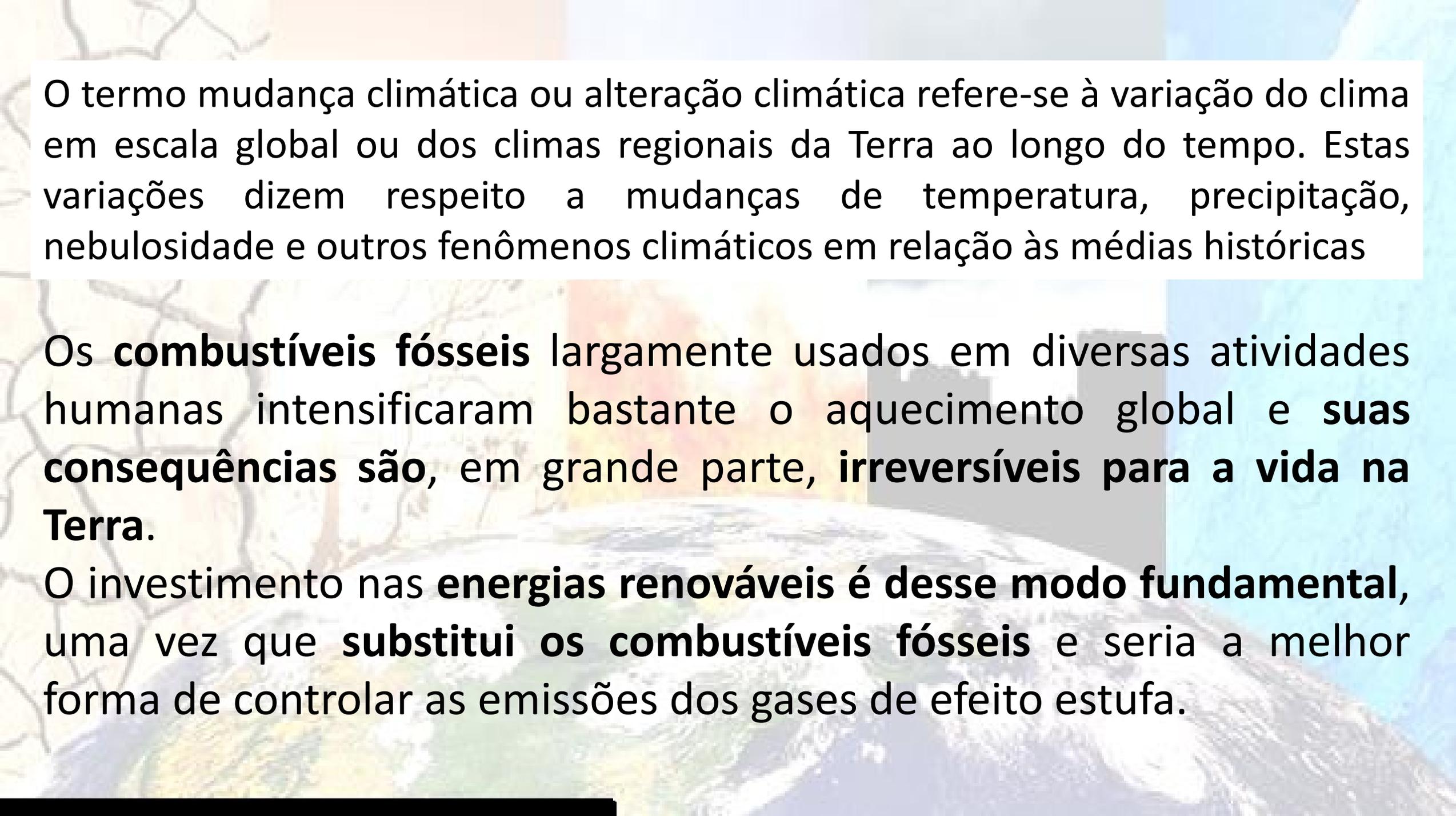
O “buraco da camada de ozônio” é o fenômeno de queda acentuada na concentração do ozônio sobre a região da Antártica. A cor azul tendendo para o violeta indica a baixa concentração de ozônio, de acordo com a escala Dobson. O processo de diminuição da concentração de ozônio vem sendo acompanhado desde o início da década de 1980, em vários pontos do mundo, inclusive no Brasil.





# MUDANÇAS CLIMÁTICAS



The background of the slide is a satellite-style image of Earth from space, showing the Western Hemisphere. A large white rectangular text box is positioned in the upper half of the image, containing the first paragraph of text. The text is in a black, sans-serif font.

O termo mudança climática ou alteração climática refere-se à variação do clima em escala global ou dos climas regionais da Terra ao longo do tempo. Estas variações dizem respeito a mudanças de temperatura, precipitação, nebulosidade e outros fenômenos climáticos em relação às médias históricas

Os **combustíveis fósseis** largamente usados em diversas atividades humanas intensificaram bastante o aquecimento global e **suas consequências são**, em grande parte, **irreversíveis para a vida na Terra.**

O investimento nas **energias renováveis é desse modo fundamental**, uma vez que **substitui os combustíveis fósseis** e seria a melhor forma de controlar as emissões dos gases de efeito estufa.



### QUANDO ELE É BOM



**1** A radiação do Sol chega à superfície e aquece a Terra.

**2** Esse calor é mantido na superfície porque os gases do efeito estufa funcionam como um cobertor e não permitem que ele se dissipe.

**3** Em uma situação de equilíbrio, a quantidade de gases do efeito estufa presentes na atmosfera é absorvida por processos naturais, como a fotossíntese.

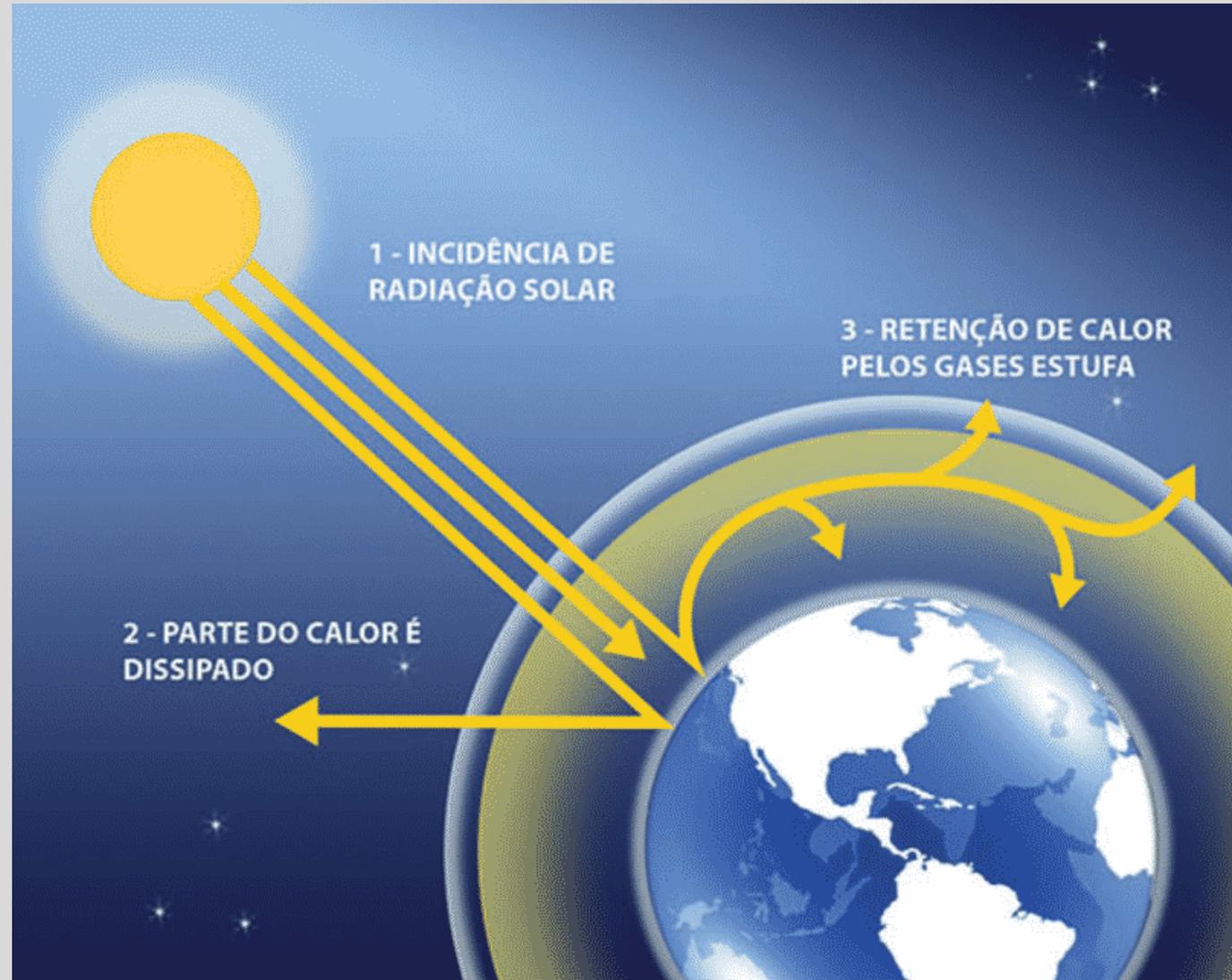


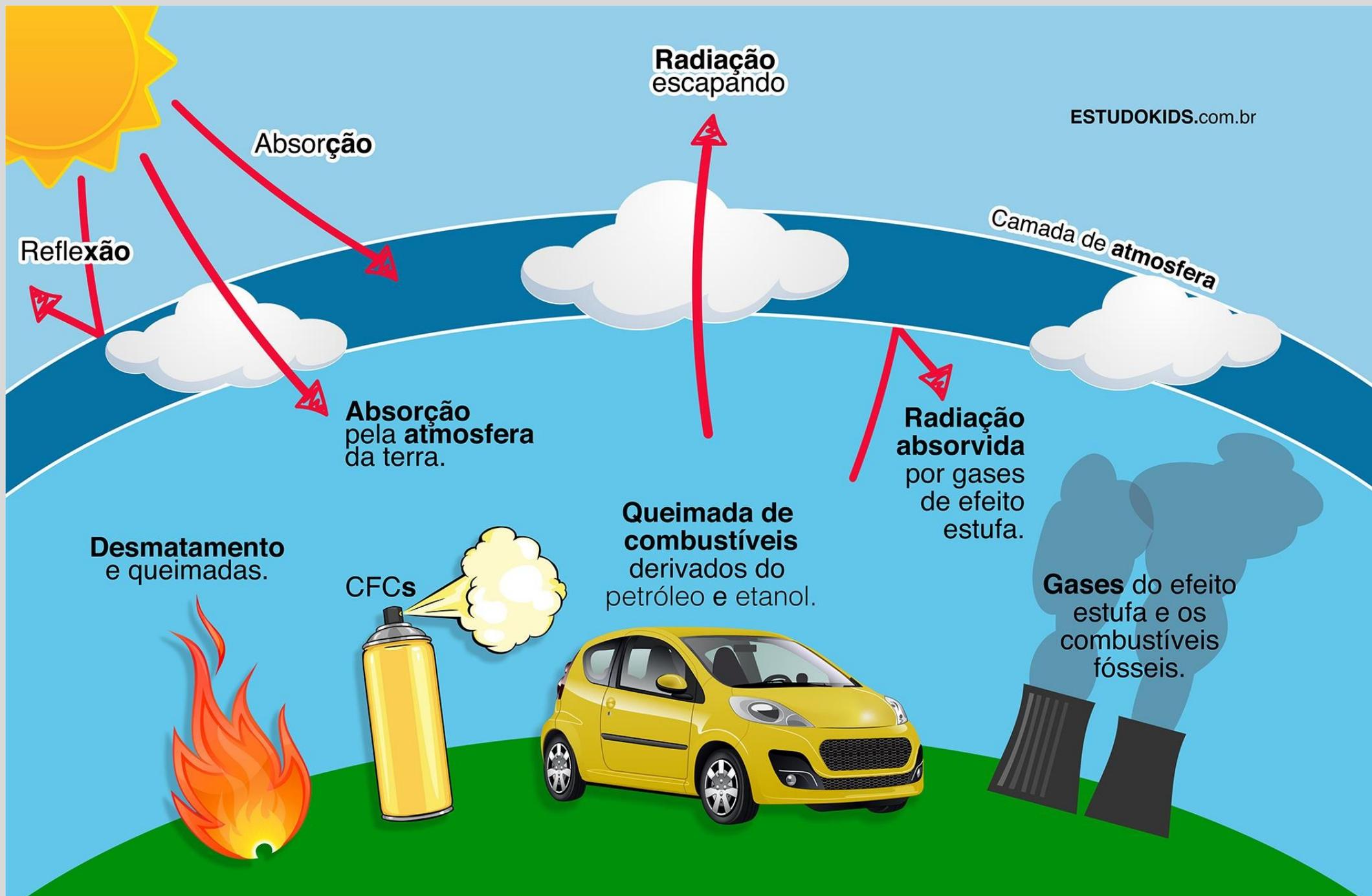
### QUANDO ELE É MAU

**4** A má fama do efeito estufa vem da ação do homem, que emite mais gás carbônico e outros gases tóxicos do que a natureza consegue neutralizar, fazendo com que a temperatura se eleve e a poluição se concentre.

## Causas das Mudanças Climáticas

Desde a Revolução Industrial que houve um aumento significativo na queima dos combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás natural, entre outros). Com isso também se tornou crescente a quantidade de dióxido de carbono lançada na atmosfera. Assim, formas de degradação ao meio natural, como a **poluição**, as **queimadas** e o **desmatamento**, estariam na lista dos principais elementos causadores desse problema climático.





Reflexão

Absorção

Radiação escapando

Camada de atmosfera

Absorção pela atmosfera da terra.

Radiação absorvida por gases de efeito estufa.

Desmatamento e queimadas.

CFCs

Queimada de combustíveis derivados do petróleo e etanol.

Gases do efeito estufa e os combustíveis fósseis.

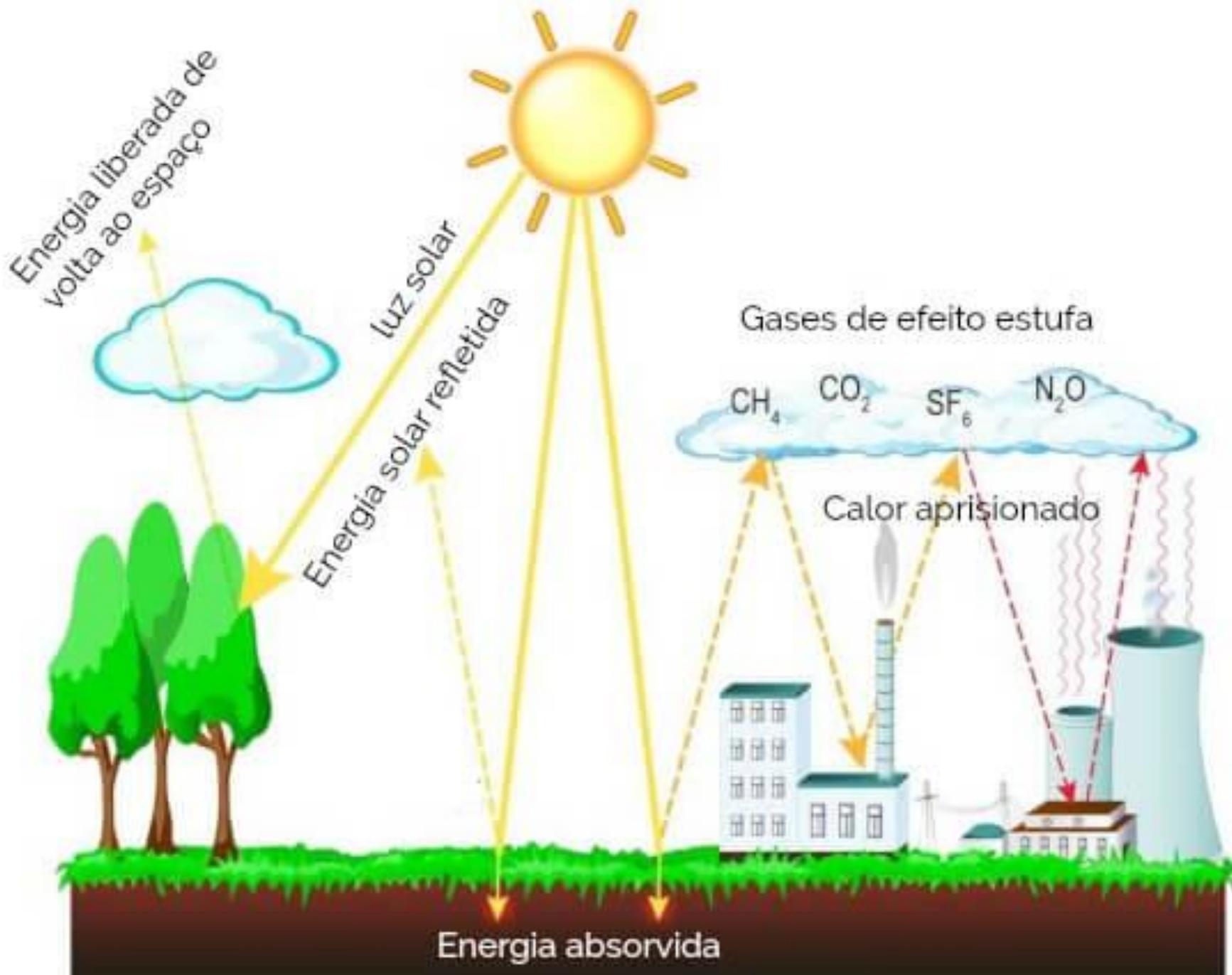
**GASES-ESTUFA.** Os principais gases são: o **dióxido de carbono** ( $\text{CO}_2$ ), gerado em maior parte pela queima de combustíveis fósseis; o **gás metano** ( $\text{CH}_4$ ), gerado na pecuária, na queima de combustíveis e da biomassa e também em aterros sanitários; o **óxido nitroso** ( $\text{N}_2\text{O}$ ), produzido pelas fábricas; além de **gases com flúor**, tais como os flúor-hidrocarbonos e os perfluorocarbonos.

## **Aquecimento Global**

Com a crescente emissão de gases poluentes para a atmosfera, o efeito estufa se intensificou provocando o **aumento da temperatura média da atmosfera terrestre**, que se chama Aquecimento Global.

Durante muito tempo se questionou se o aquecimento do planeta era provocado pela ação humana ou um fenômeno natural. No entanto, **estudos científicos confirmaram que as atividades humanas contribuem significativamente para o aquecimento global.**

A situação é considerada irreversível e seus efeitos devem ser sentidos nos próximos séculos ou até milênios. Isso aponta para a necessidade de uma mudança de atitude imediata para a redução das emissões dos gases de efeito estufa.



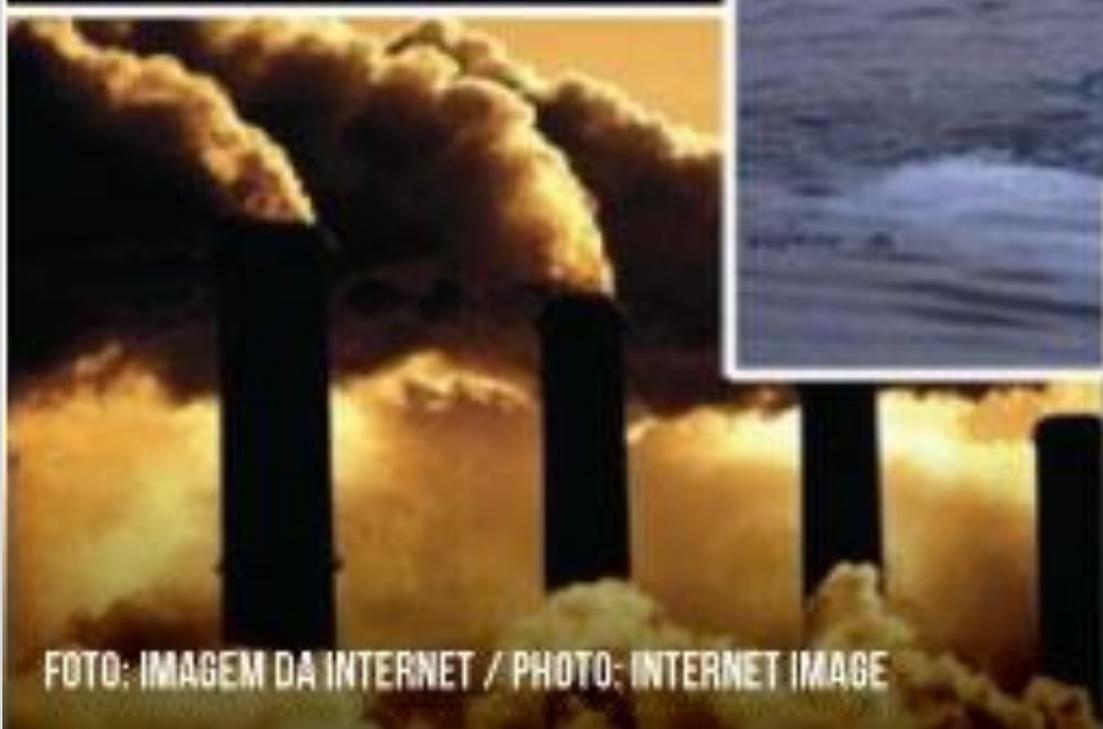


FOTO: IMAGEM DA INTERNET / PHOTO: INTERNET IMAGE

# Ondas de frio também são indícios de aquecimento global, mostra pesquisa

Edison Veiga

De Bled (Eslovênia) para a BBC News Brasil

🕒 12 agosto 2019



Compartilhar



Diversos estudos científicos comprovam que o planeta ficou 1 grau Celsius mais quente nos últimos 100 anos. Métricas mostram que, desde os anos 1980, dias com recorde máximo de temperatura têm sido mais frequentes do que dias com recorde mínimo de temperatura - independentemente da região do planeta. Contudo, um dia mais quente no Ártico pode trazer frio para regiões contíguas. Ou seja: para a Europa e a América do Norte. É um fenômeno físico: o calor acaba fazendo com que o ar frio, antes concentrado no Ártico, se espalhe por outras regiões.





## CONSEQUÊNCIAS DO AQUECIMENTO GLOBAL

- ✓ **degelo** que vem ocorrendo nas calotas polares.
- ✓ **elevação do nível dos oceanos**, embora esse fenômeno esteja mais associado ao degelo que ocorre na Antártida e também na Groenlândia.
- ✓ **aumento das temperaturas**,
- ✓ **secas** em períodos mais prolongados.
- ✓ oferta de recursos naturais para os seres vivos e a manutenção da cadeia alimentar.
- ✓ **maior incidência de tufões e furacões** ou a presença deles em áreas onde não eram comuns

# TRATADOS

**ESTOCOLMO** – O correu entre 5 e 16 de junho de 1972, em Estocolmo, na Suécia.

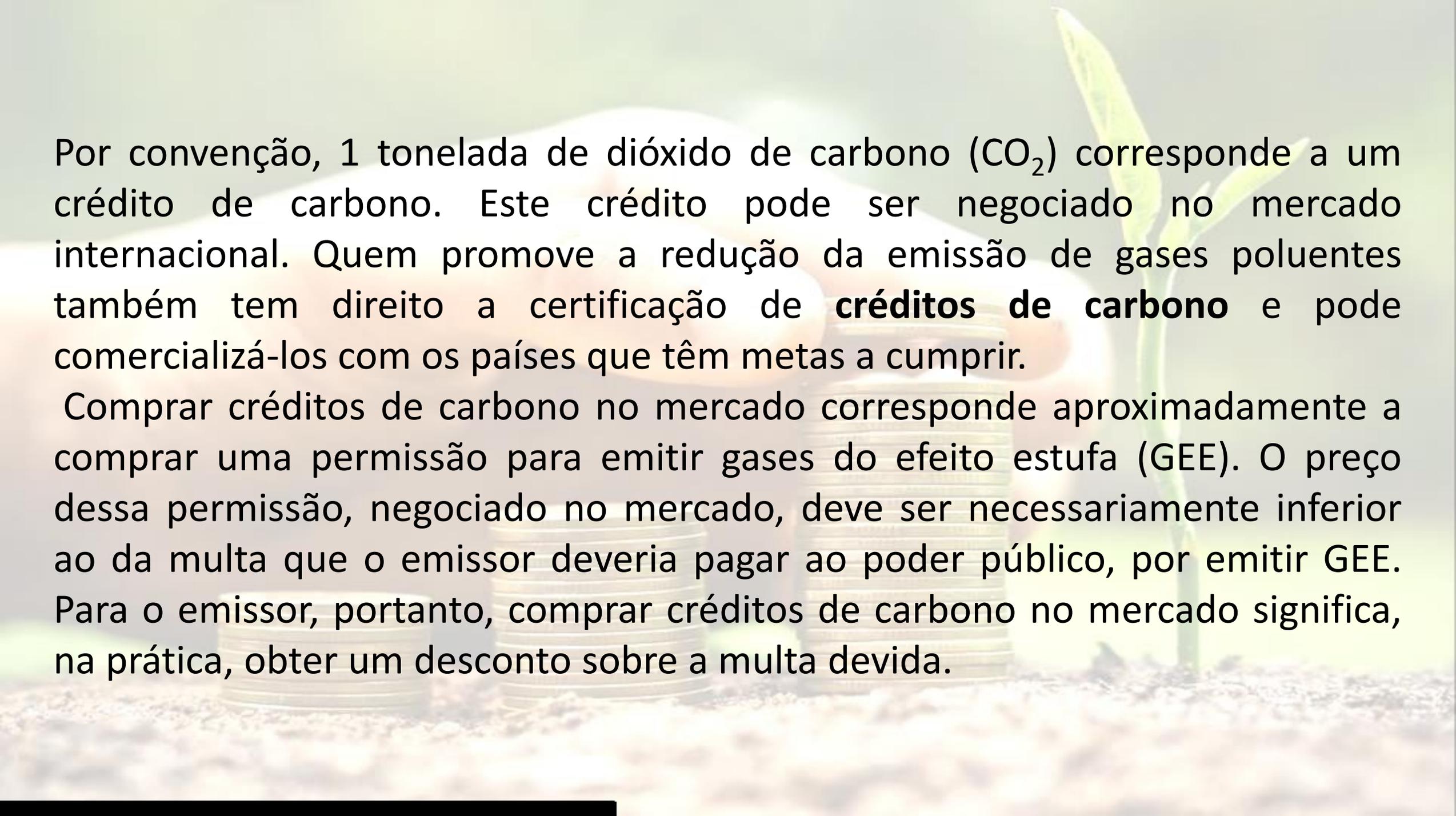
Esse foi o primeiro evento organizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para discutir de maneira global sobre as questões ambientais.

**PROTOCOLO DE KYOTO** -O Protocolo de Kyoto é um acordo internacional entre os países integrantes da Organização das Nações Unidas (ONU), firmado com o objetivo de se reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa e o consequente aquecimento global. O documento propôs metas para cada país que assinasse o acordo para redução das emissões dos gases do efeito estufa, de acordo com o nível de desenvolvimento de cada um. O Protocolo de Kyoto tinha validade até 2012, quando deveria ter sido criado outro tratado para substituí-lo. Mas, como isso não aconteceu, ele foi estendido até que se criasse um novo acordo climático

**TRATADO DE PARIS** Em 2015 é um compromisso internacional discutido entre 195 países com o objetivo de minimizar as consequências do aquecimento global. **compromisso mundial** para a adoção de políticas climáticas para a redução de emissão de gases de efeito estufa a partir de 2020, substituindo ao Protocolo de Kyoto.

# CRÉDITO DE CARBONO





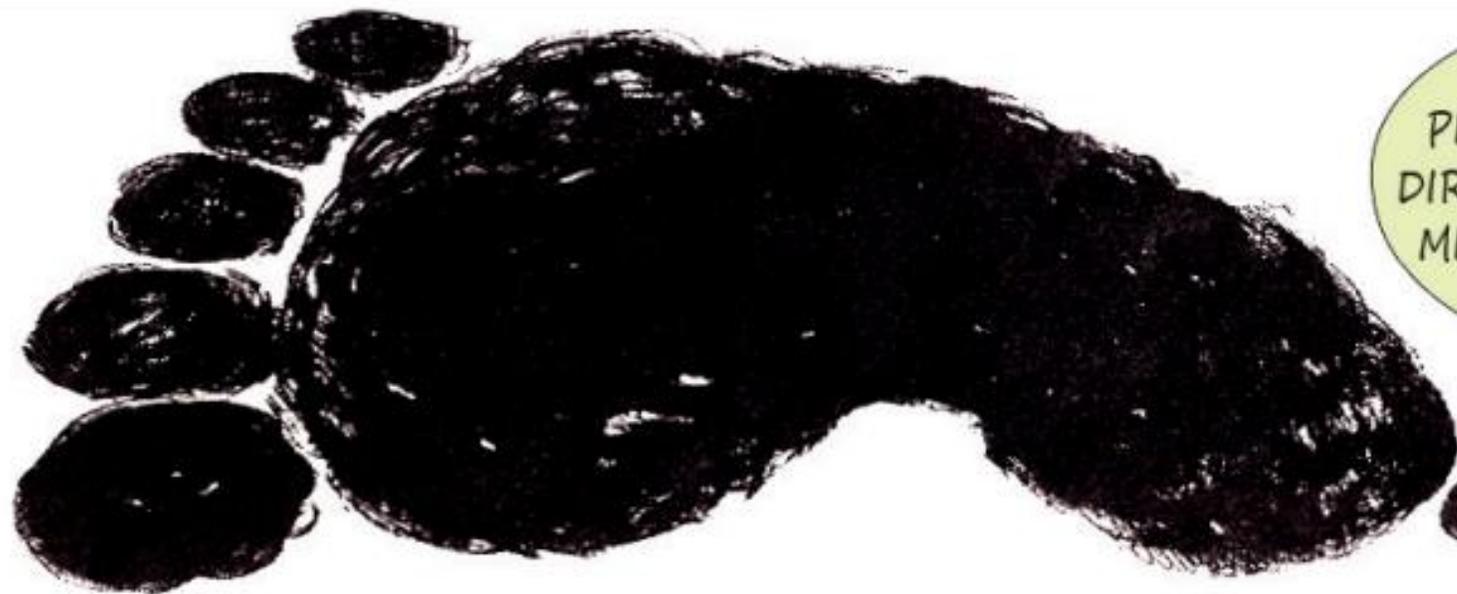
Por convenção, 1 tonelada de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) corresponde a um crédito de carbono. Este crédito pode ser negociado no mercado internacional. Quem promove a redução da emissão de gases poluentes também tem direito a certificação de **créditos de carbono** e pode comercializá-los com os países que têm metas a cumprir.

Comprar créditos de carbono no mercado corresponde aproximadamente a comprar uma permissão para emitir gases do efeito estufa (GEE). O preço dessa permissão, negociado no mercado, deve ser necessariamente inferior ao da multa que o emissor deveria pagar ao poder público, por emitir GEE. Para o emissor, portanto, comprar créditos de carbono no mercado significa, na prática, obter um desconto sobre a multa devida.

# PEGADA ECOLÓGICA

A Pegada Ecológica é uma metodologia de contabilidade ambiental que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais. Expressada em hectares globais (gha), permite comparar diferentes padrões de consumo e verificar se estão dentro da capacidade ecológica do planeta. Um hectare global significa um hectare de produtividade média mundial para terras e águas produtivas em um ano.

A **pegada de carbono** mede a quantidade de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que foi emitido na atmosfera, direta ou indiretamente, por atividades humanas ou que foram acumuladas ao longo da vida útil de um produto. Portanto, ela mede os impactos causados em nossa atmosfera.



EU ME  
PERGUNTO QUAL EFEITO  
DIRIGIR UMA VAN TERÁ EM  
MINHA COTA DE EMISSÃO  
DE CARBONO.

É MELHOR  
VOCÊ NEM  
SABER.



**1) (PUC-RIO 2010)** O efeito estufa é um fenômeno natural e fundamental para a manutenção da vida no planeta Terra, entretanto, quantidades excessivas de gases estufa na atmosfera podem elevar a temperatura do planeta a níveis indesejados. O Protocolo de Quioto (1997) propõe um calendário pelo qual os países signatários têm a obrigação de reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa em, pelo menos, 5,2% até 2012, em relação aos níveis de 1990.

Sobre o aquecimento global e os gases causadores do efeito estufa, é INCORRETO afirmar que:

- a) O CO<sub>2</sub> é um gás que causa efeito estufa retendo parte da radiação solar refletida pela superfície do planeta Terra.
- b) O CO<sub>2</sub> é absorvido pelos oceanos, diminuindo o valor do pH de suas águas.
- c) O NO<sub>2</sub> pode reagir com água na atmosfera, formando HNO<sub>3</sub>, um dos componentes da chuva ácida.
- d) O processo de fotossíntese das plantas contribui para o aquecimento global.
- e) O Protocolo de Quioto não visa a eliminar totalmente o efeito estufa.

**1) (PUC-RIO 2010)** O efeito estufa é um fenômeno natural e fundamental para a manutenção da vida no planeta Terra, entretanto, quantidades excessivas de gases estufa na atmosfera podem elevar a temperatura do planeta a níveis indesejados. O Protocolo de Quioto (1997) propõe um calendário pelo qual os países signatários têm a obrigação de reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa em, pelo menos, 5,2% até 2012, em relação aos níveis de 1990.

Sobre o aquecimento global e os gases causadores do efeito estufa, é INCORRETO afirmar que:

- a) O CO<sub>2</sub> é um gás que causa efeito estufa retendo parte da radiação solar refletida pela superfície do planeta Terra.
- b) O CO<sub>2</sub> é absorvido pelos oceanos, diminuindo o valor do pH de suas águas.
- c) O NO<sub>2</sub> pode reagir com água na atmosfera, formando HNO<sub>3</sub>, um dos componentes da chuva ácida.
- d) O processo de fotossíntese das plantas contribui para o aquecimento global.**
- e) O Protocolo de Quioto não visa a eliminar totalmente o efeito estufa.

**2) ENEM** - [...] O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é o principal gás responsável em reter o calor na baixa atmosfera, mas o vapor d'água, o metano, a amônia, o óxido nitroso, o ozônio, e o clorofluorcarbono (conhecido como CFC, que destrói a camada de ozônio na Tropopausa/Estratosfera) também são gases causadores do efeito estufa. Além desses gases, a nebulosidade e o material particulado em suspensão no ar são importantes contribuintes no processo de aquecimento da Troposfera, uma vez que também atuam como barreira à livre passagem das radiações infravermelhas emitidas pela superfície". (Climatologia, Ed. Oficina de Textos.)

A partir da leitura do texto, conclui-se que

- a)** as ondas que causam o efeito estufa se constituem principalmente de curta frequência, como os raios X.
- b)** apenas o gás carbônico é capaz de reter calor suficiente para gerar o efeito estufa.
- c)** o efeito estufa envolve apenas as camadas externas que compõem a atmosfera.
- d)** gases lançados na atmosfera por atividades humanas, como indústrias, podem interferir no recrudescimento do efeito estufa.
- e)** o vapor de água permite a livre passagem dos raios infravermelhos, o que causa sua livre reflexão para o espaço exterior.

**2) ENEM** - [...] O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é o principal gás responsável em reter o calor na baixa atmosfera, mas o vapor d'água, o metano, a amônia, o óxido nitroso, o ozônio, e o clorofluorcarbono (conhecido como CFC, que destrói a camada de ozônio na Tropopausa/Estratosfera) também são gases causadores do efeito estufa. Além desses gases, a nebulosidade e o material particulado em suspensão no ar são importantes contribuintes no processo de aquecimento da Troposfera, uma vez que também atuam como barreira à livre passagem das radiações infravermelhas emitidas pela superfície". (Climatologia, Ed. Oficina de Textos.)

A partir da leitura do texto, conclui-se que

- a) as ondas que causam o efeito estufa se constituem principalmente de curta frequência, como os raios X.
- b) apenas o gás carbônico é capaz de reter calor suficiente para gerar o efeito estufa.
- c) o efeito estufa envolve apenas as camadas externas que compõem a atmosfera.
- d) gases lançados na atmosfera por atividades humanas, como indústrias, podem interferir no recrudescimento do efeito estufa.**
- e) o vapor de água permite a livre passagem dos raios infravermelhos, o que causa sua livre reflexão para o espaço exterior.

**3) (UDESC 2018)** A existência de vida no planeta Terra está associada a um fenômeno natural, o qual permite o equilíbrio térmico na atmosfera por meio da reflexão e absorção dos raios solares. Se este fenômeno não existisse, a temperatura média da superfície terrestre poderia ser inferior a  $-18^{\circ}\text{C}$ . Esse fenômeno natural, ao qual a informação se refere, é denominado:

- a) Aquecimento global.
- b) Efeito estufa.
- c) Radiação ultravioleta.
- d) Inversão térmica.
- e) El Niño.

**4) (UDESC 2018)** A existência de vida no planeta Terra está associada a um fenômeno natural, o qual permite o equilíbrio térmico na atmosfera por meio da reflexão e absorção dos raios solares. Se este fenômeno não existisse, a temperatura média da superfície terrestre poderia ser inferior a  $-18^{\circ}\text{C}$ . Esse fenômeno natural, ao qual a informação se refere, é denominado:

a) Aquecimento global.

**b) Efeito estufa.**

c) Radiação ultravioleta.

d) Inversão térmica.

e) El Niño.

**4) (CESGRANRIO 2010)** O termo efeito estufa diz respeito a um fenômeno reconhecido, amplamente estudado, e refere-se ao aumento da temperatura da atmosfera global. Qual das explicações a seguir expõe fatos verdadeiros relacionados ao efeito estufa?

- a)** Não é um fenômeno natural e ocorre devido a atividades antrópicas.
- b)** Apesar de interferirem na camada de ozônio, os CFC não são considerados gases estufa.
- c)** Somente o gás carbônico e o metano são capazes de produzir efeito estufa.
- d)** O efeito estufa é prejudicial às condições de vida na Terra.
- e)** O vapor d'água e o metano são exemplos de gases estufa porque retêm o calor do sol na troposfera terrestre.

**3) (CESGRANRIO 2010)** O termo efeito estufa diz respeito a um fenômeno reconhecido, amplamente estudado, e refere-se ao aumento da temperatura da atmosfera global. Qual das explicações a seguir expõe fatos verdadeiros relacionados ao efeito estufa?

- a) Não é um fenômeno natural e ocorre devido a atividades antrópicas.
- b) Apesar de interferirem na camada de ozônio, os CFC não são considerados gases estufa.
- c) Somente o gás carbônico e o metano são capazes de produzir efeito estufa.
- d) O efeito estufa é prejudicial às condições de vida na Terra.
- e) O vapor d'água e o metano são exemplos de gases estufa porque retêm o calor do sol na troposfera terrestre.**



# **GEOGRAFIA**

**Prof<sup>a</sup>. Vivian Lima**

Bons estudos!  
Força!



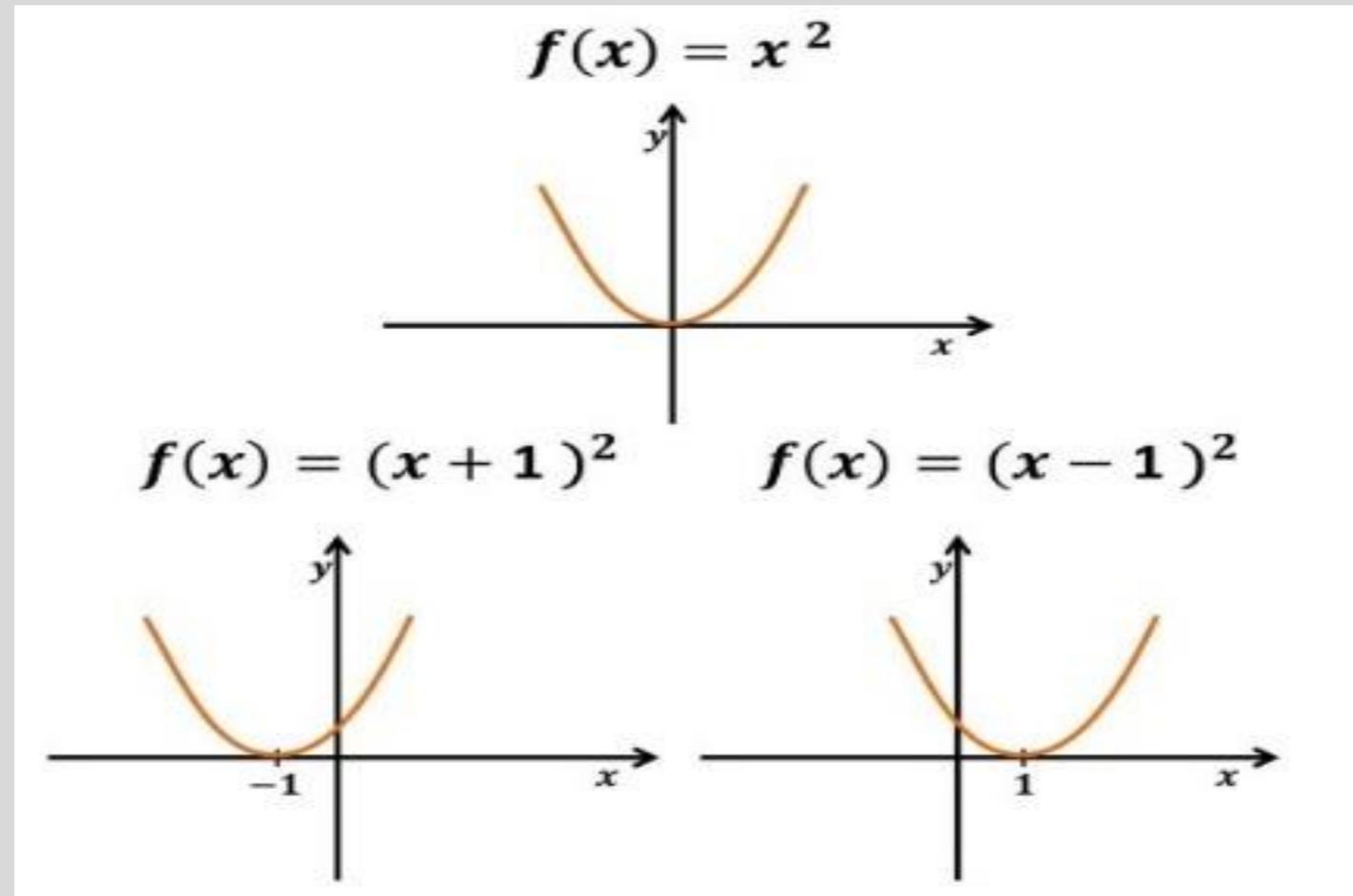
## **Matemática – Igor Aguiar (Funções)**

- Translação e reflexão de funções;
- As funções  $y = k \cdot x$ ,  $y = \sqrt[n]{x}$  e seus gráficos;
- Atividade Extra.

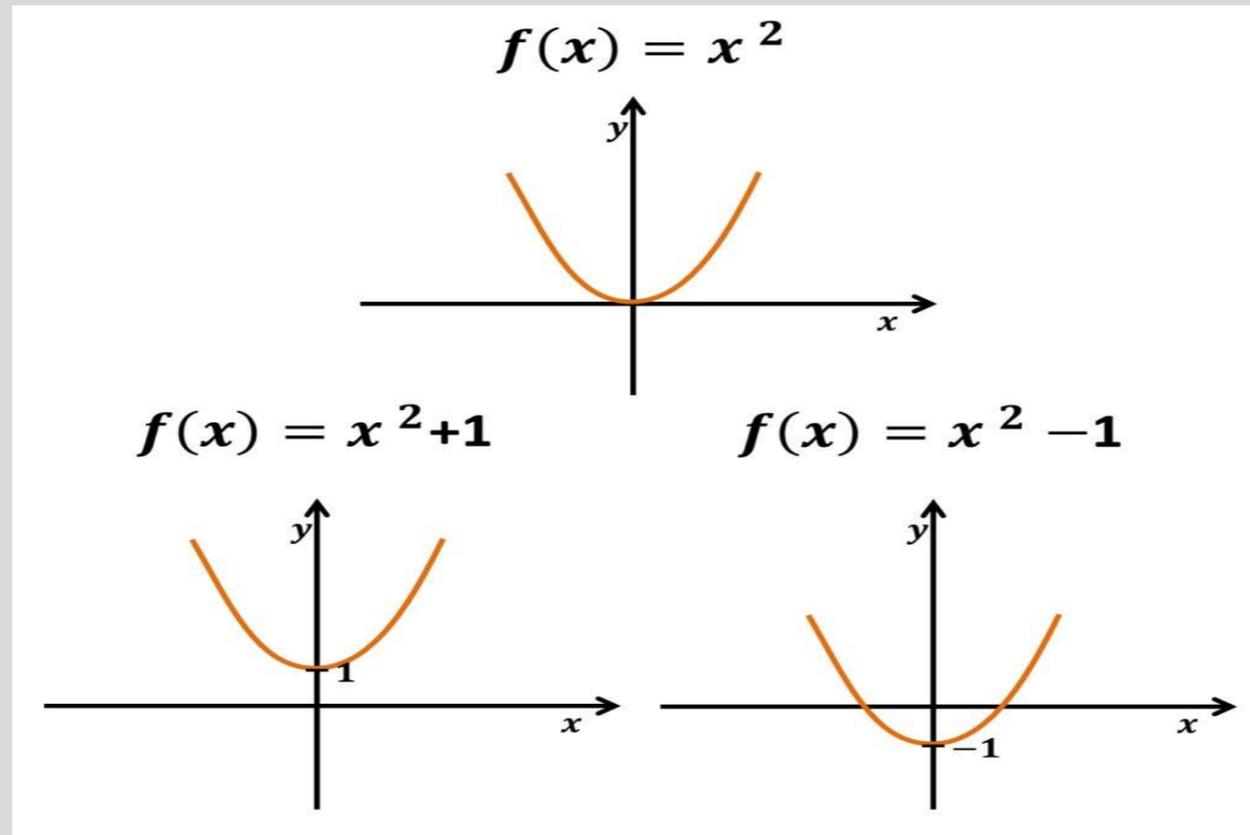
## Gráfico de Funções: Translações

A translação de uma função  $f(x)$  é uma nova função cujo gráfico tem forma idêntica ao de  $f(x)$ , porém, está numa posição diferente no plano cartesiano. Assim, a Translação do Gráfico de uma Função  $f(x)$  pode ser no sentido horizontal ou vertical:

**Horizontal:** Ocorre quando somamos uma constante  $c$  no argumento da função,  $f(x + c)$ . Caso a constante seja positiva o gráfico é deslocado  $c$  unidades para a esquerda; se por negativa é deslocado  $c$  unidades para a direita. Veja o exe ■

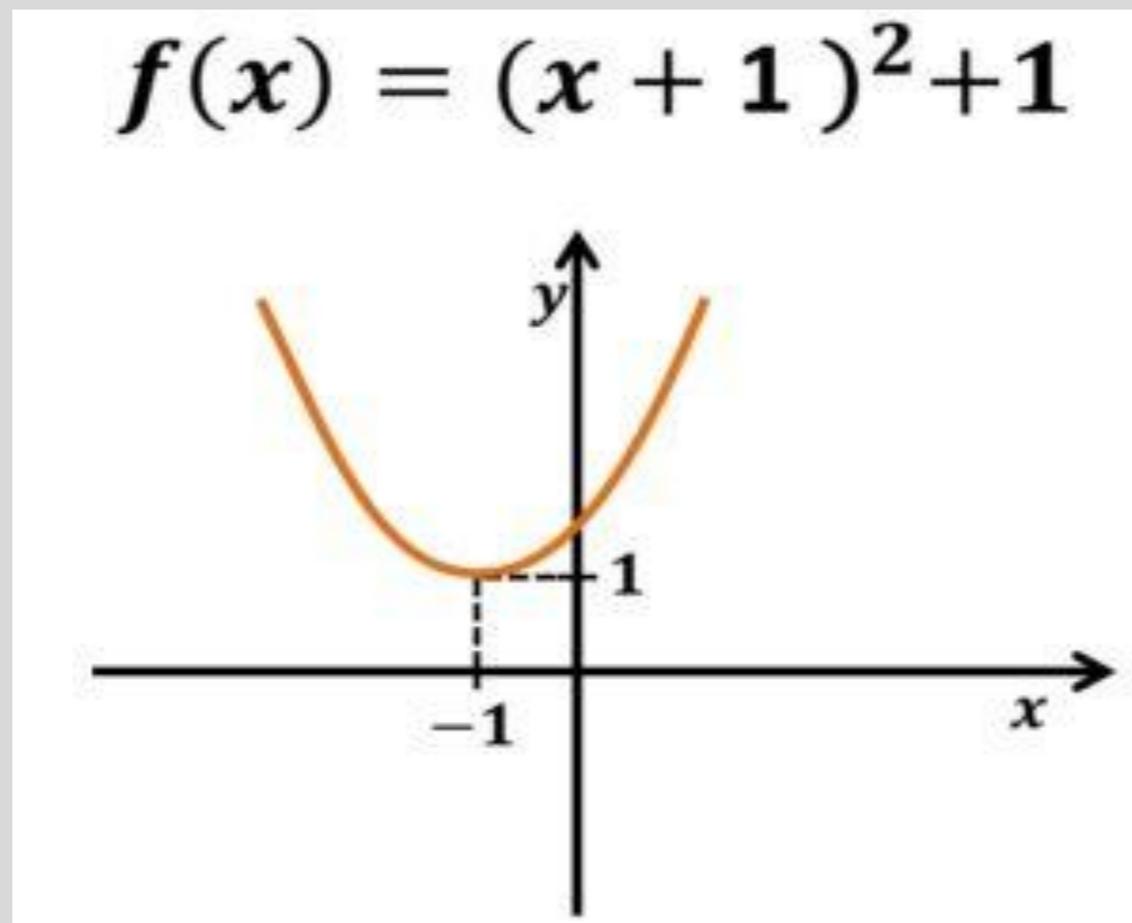


**Vertical:** Ocorre quando somamos uma constante  $c$  na função,  $f(x) + c$ . Neste caso, a função é deslocada para cima se a constante for positiva e para baixo se for negativa. Veja o exemplo



## Observação:

A translação também pode acontecer horizontalmente e verticalmente simultaneamente, conforme o exemplo:

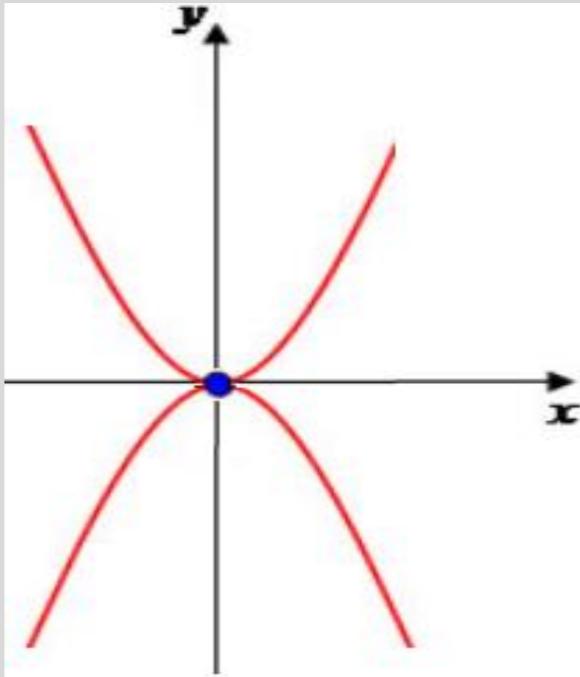
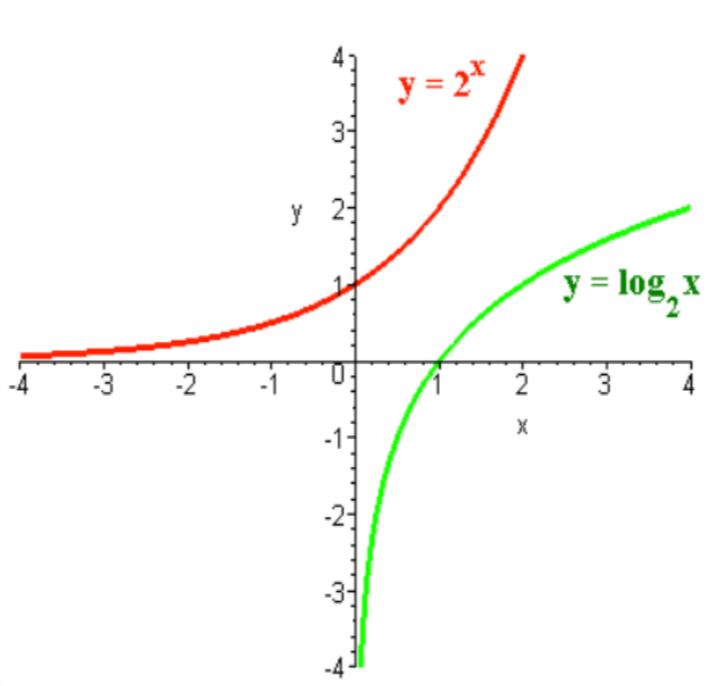
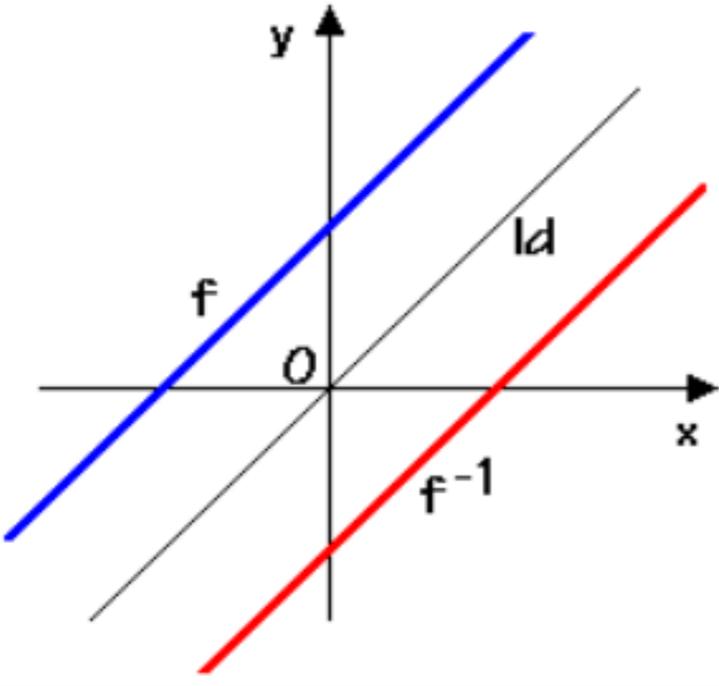


## Gráfico de Funções: Reflexões

**As reflexões** são gráficos refletidos de uma função entorno de um eixo de reflexão. Por isso, a reflexão do gráfico de uma função é o reflexo que uma função gera através de um eixo de reflexão. Assim, pode-se imaginar este eixo de reflexão como se fosse um espelho.

Este eixo de reflexão é uma reta em que a função original é refletida para o outro lado com igual distância.

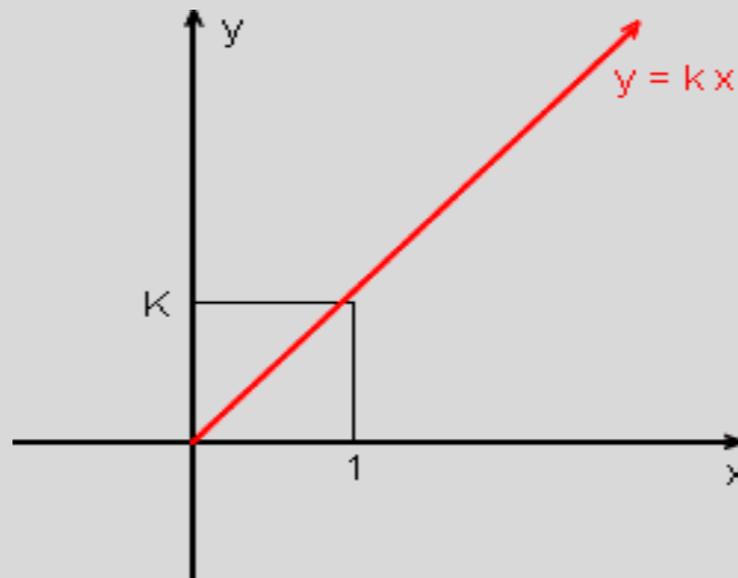
# Exemplos:



## Função $y = k \cdot x$ e seu gráfico

Dizemos que uma variável (ou grandeza)  $y$  é diretamente proporcional à outra variável (ou grandeza)  $x$  se existir uma constante  $k$  tal que  $y = k \cdot x$ , na qual  $k$  é denominada constante de proporcionalidade.

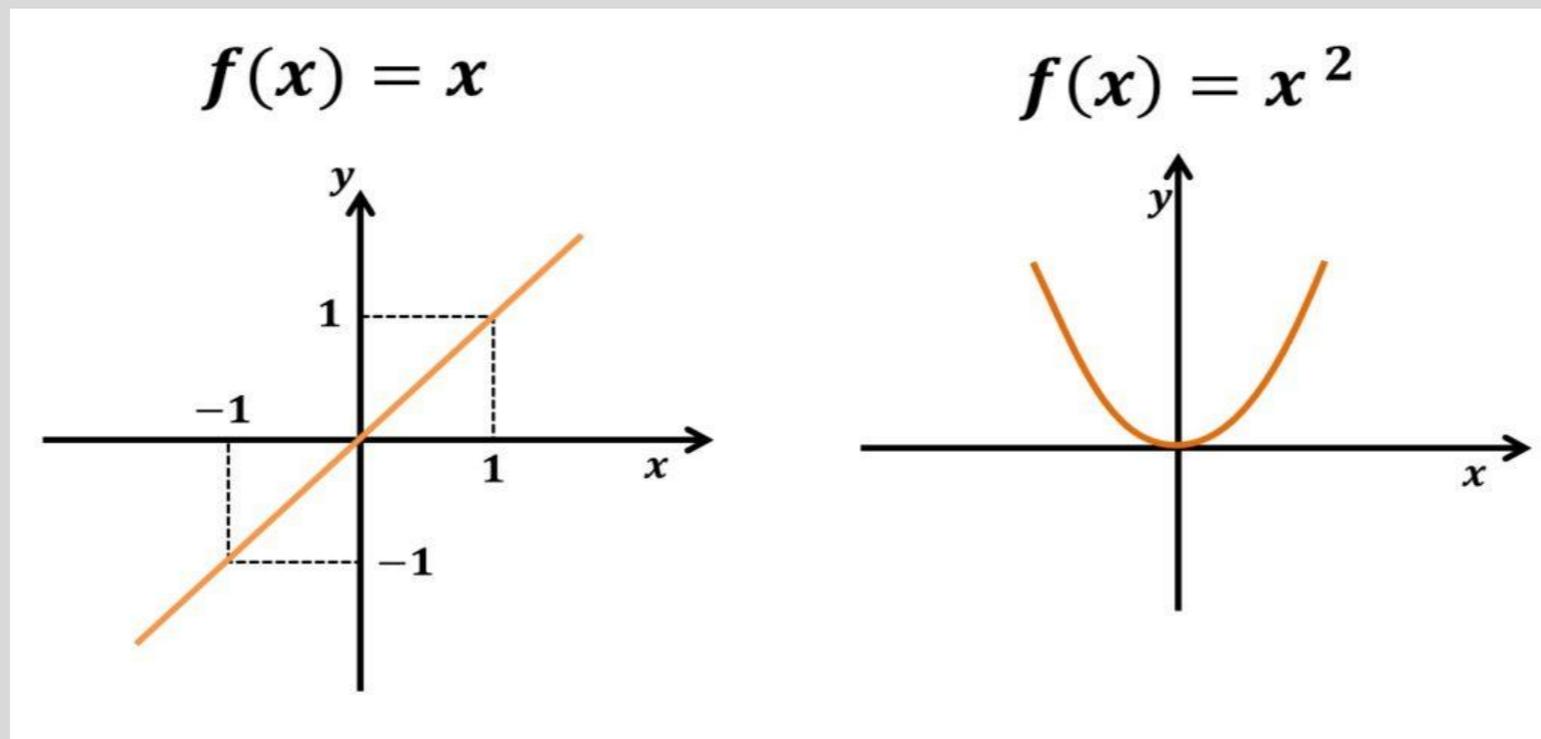
A função  $y = k \cdot x$  ou  $f(x) = k \cdot x$  é uma função linear do tipo  $f(x) = ax + b$  com coeficiente angular  $a$  igual  $k$  (constante de proporcionalidade) e coeficiente linear  $b$  igual a zero, portanto a reta da função  $y = k \cdot x$  passa na origem do plano cartesiano.



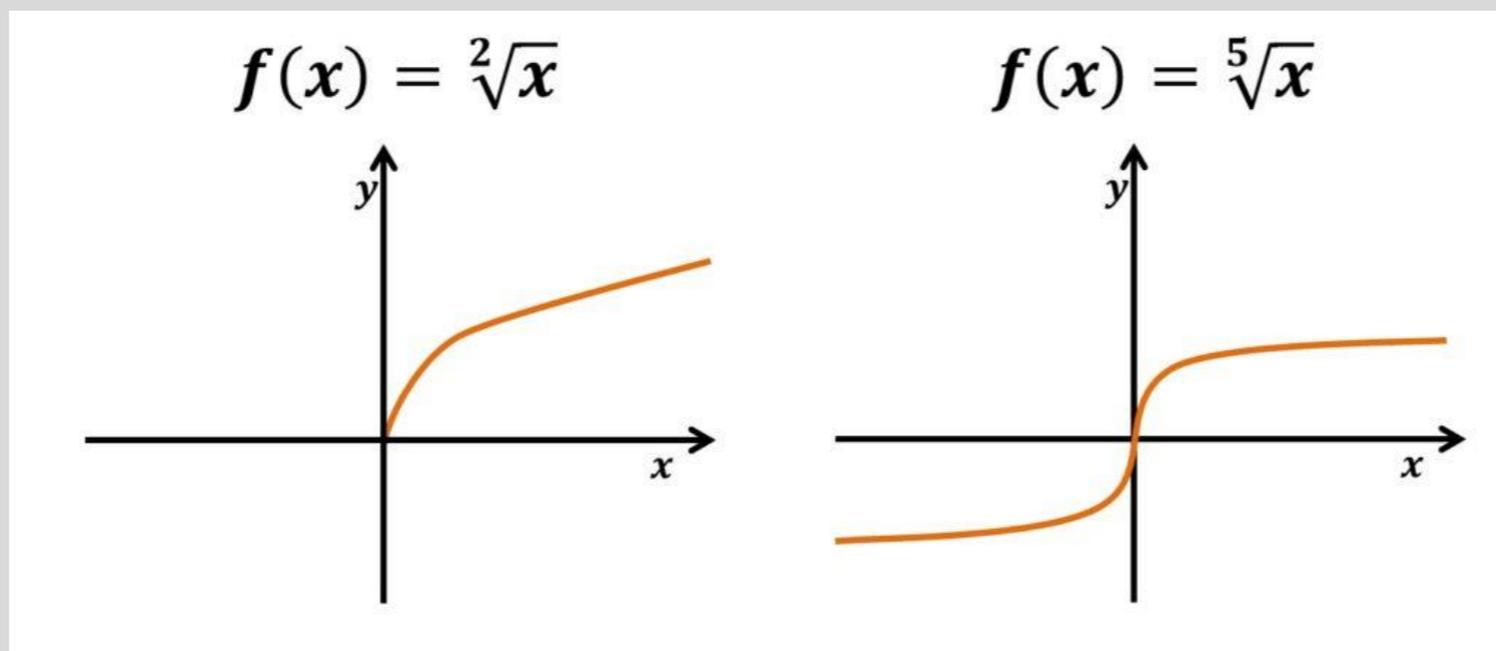
## Função $y = \sqrt[n]{x}$ e seu gráfico

### Função Potência

São aquelas funções em que a variável independente  $\mathcal{X}$  está elevada à uma potência. Quando for um número natural, o grau da potência representa a quantidade de raízes que a função possui, sendo que algumas das raízes podem não ser reais. As demais são os pontos onde interceptam o eixo  $\mathcal{X}$ , exempl



Dentro das funções potência existe o caso particular em que a potência é fracionária, por isso este tipo de função é chamada de **Função Raiz**, uma vez que  $\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}$ . Veja dois exemplos e repare no domínio ■■



## Atividade Ex ■

### 01 - (EEAR)

Seja a função  $f$  de  $\mathbb{R} - \{3\}$  em  $\mathbb{R} - \{1\}$ , definida por  $f(x) = \frac{x+3}{x-3}$ . Pela inversa de  $f$ , o número 5 é imagem do número?

## Atividade Extra

### 02 - (EEAR)

Sejam as funções reais  $f(x) = 2x + 1$  e  $g(x) = x^2 - 6x + 4$ . A função composta  $h(x) = g(f(x))$  é?

**03 - (EsSA)**

Sejam as funções reais dadas por  $f(x) = 5x + 1$  e  $g(x) = 3x - 2$ . Se  $m = f(n)$ , então  $g(m)$  vale:



PRÓXIMA AULA:  
(Funções)  
Atividade Extra.



@AGUIAR\_IGOR



@ELITE\_MIL



IGOR  
AGUIAR



# **GEOGRAFIA**

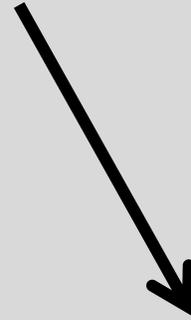
Prof<sup>a</sup>. Vivian Lima

Elementos e Fatores do Clima

# ELEMENTOS E FATORES DO CLIMA



**T**emperatura  
**U**mididade  
**P**ressão



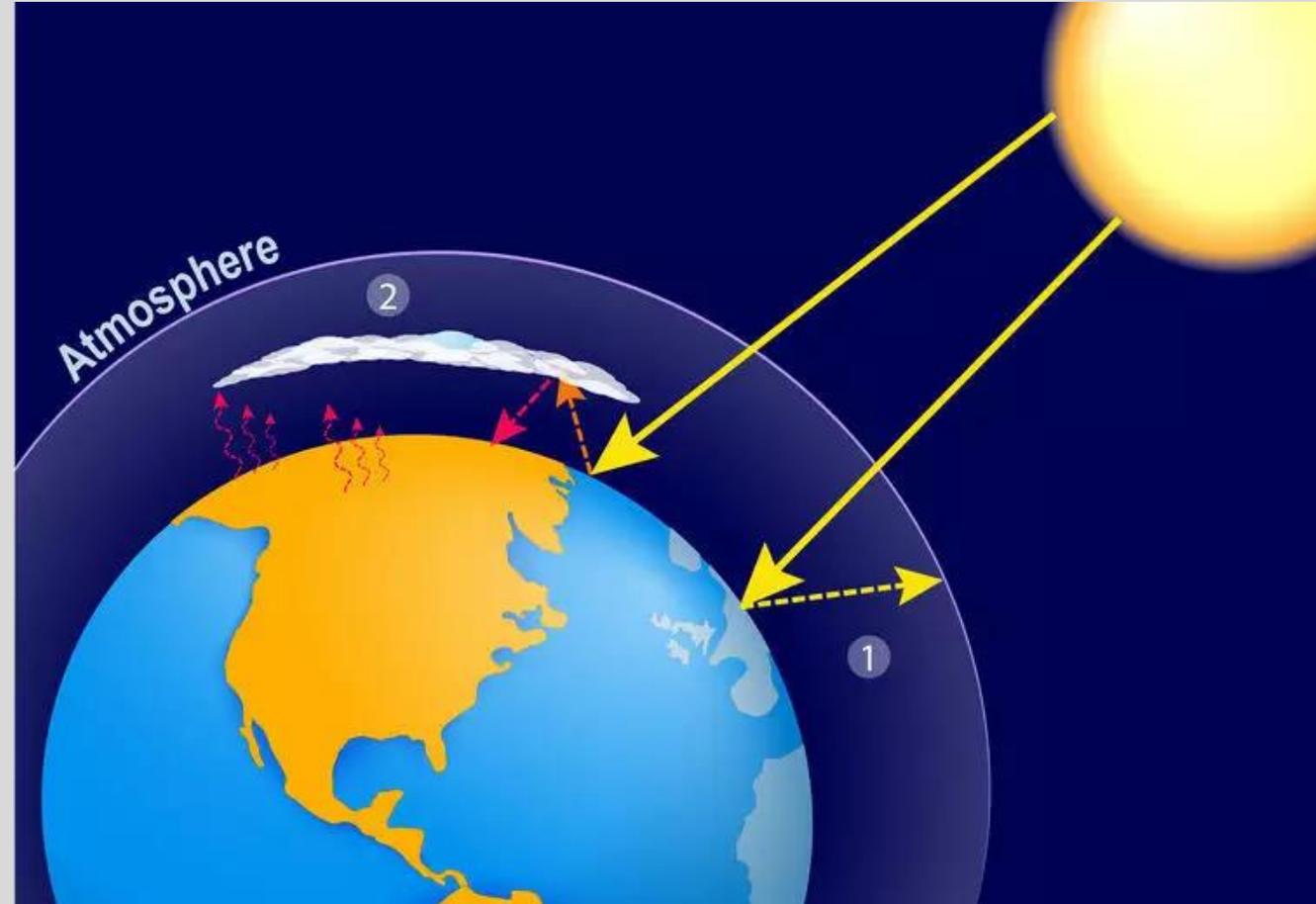
Latitude  
Altitude/Relevo  
Correntes marítimas  
Continentalidade  
Maritimidade  
Massas de ar

# TEMPERATURA

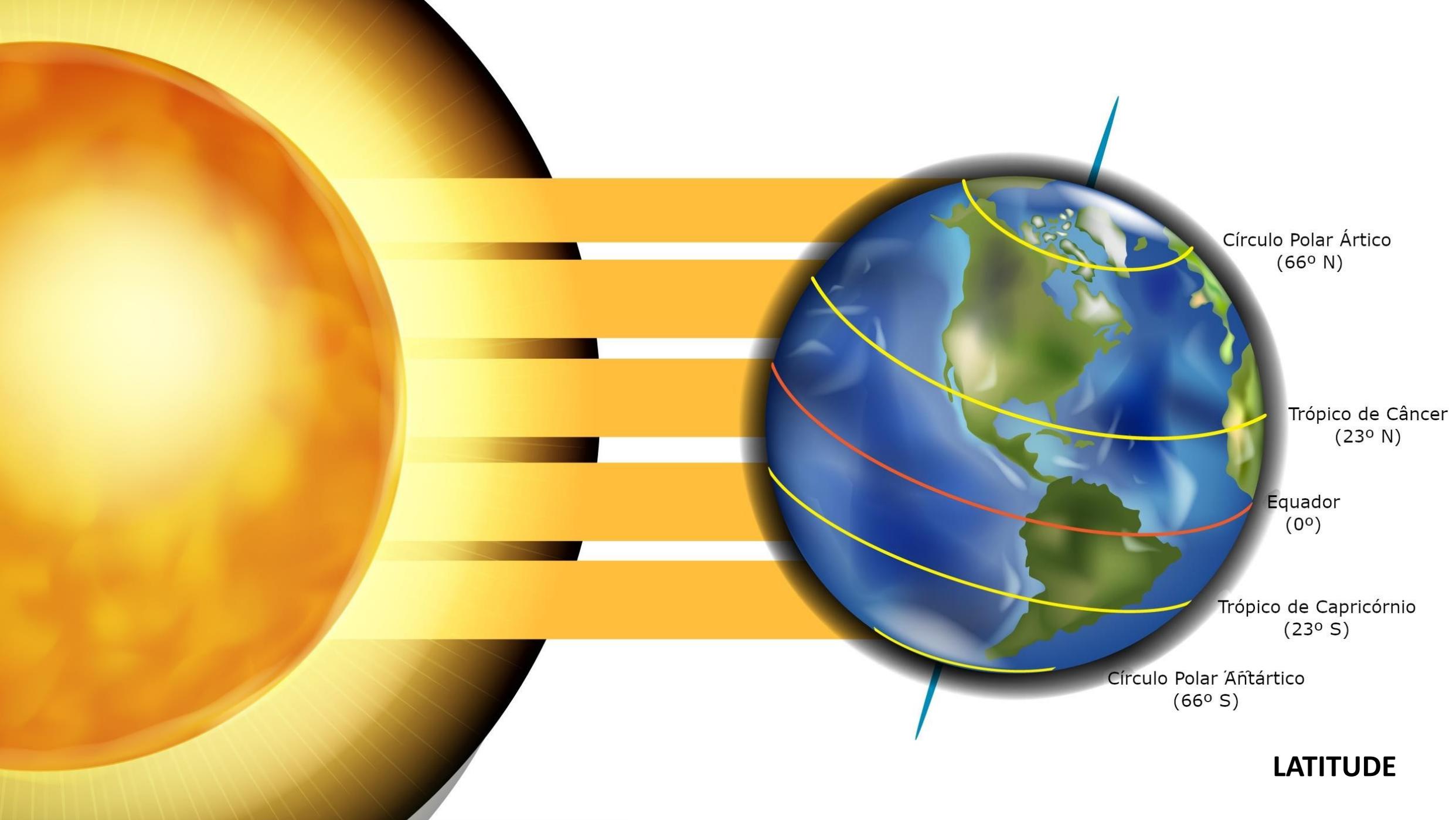
A Terra é aquecida pela radiação (ondas longas)

A quantidade de calor presente na atmosfera em determinado momento, corresponde à temperatura daquele local.

A temperatura varia com a **latitude** a **altitude**



A VARIAÇÃO DA TEMPERATURA DEFINE A AMPLITUDE TÉRMICA



Círculo Polar Ártico  
(66° N)

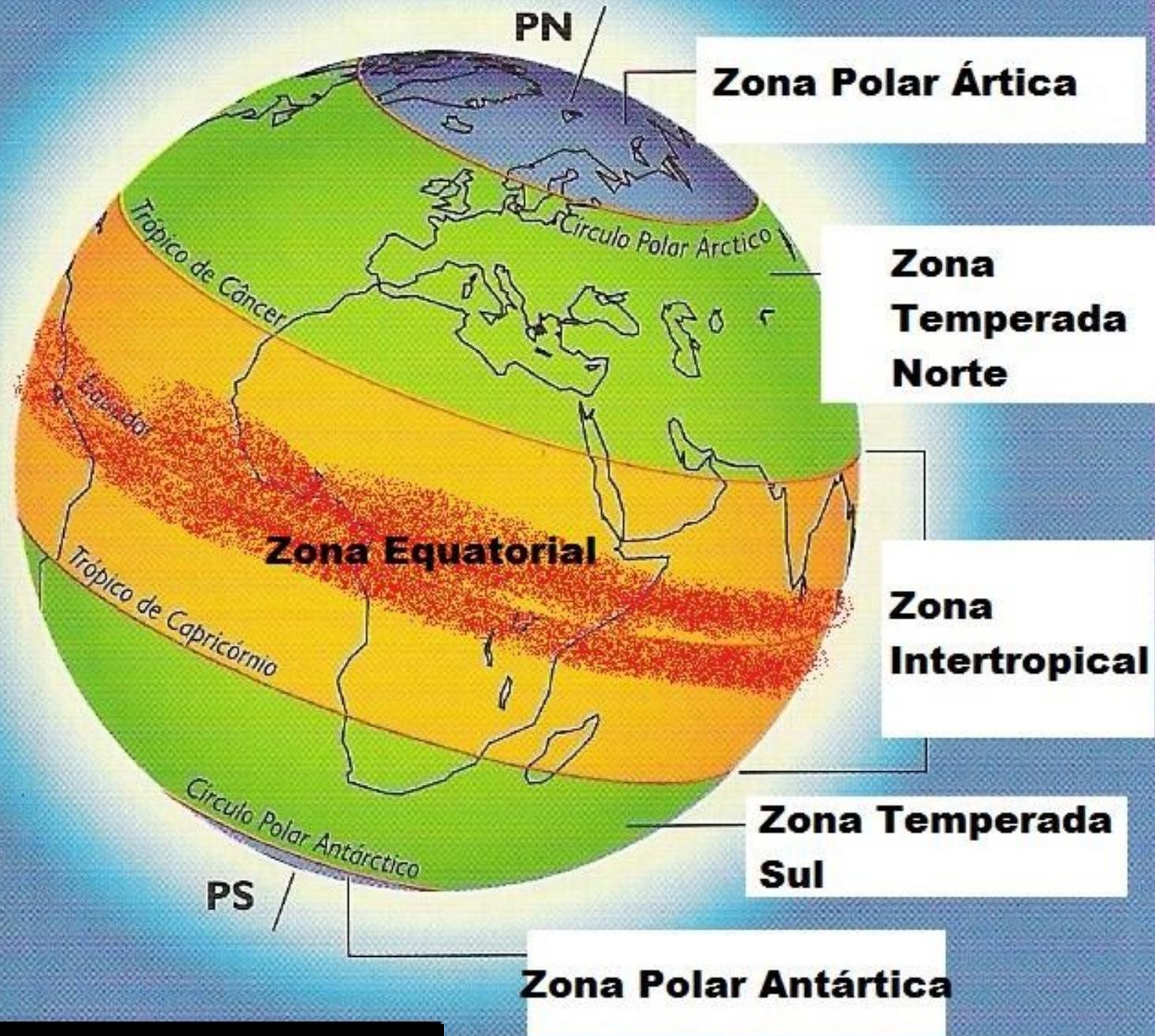
Trópico de Câncer  
(23° N)

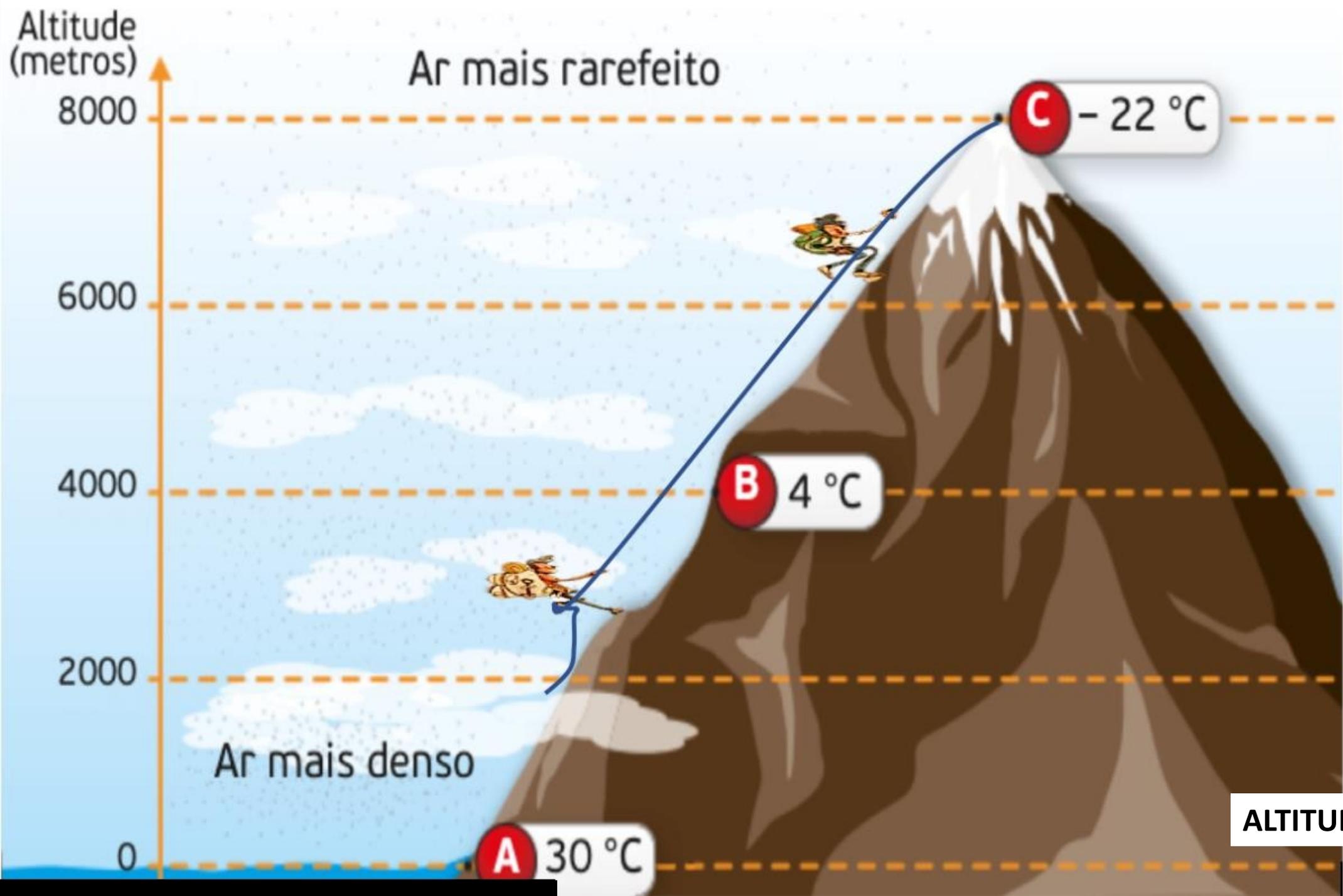
Equador  
(0°)

Trópico de Capricórnio  
(23° S)

Círculo Polar Antártico  
(66° S)

**LATITUDE**





# UMIDADE

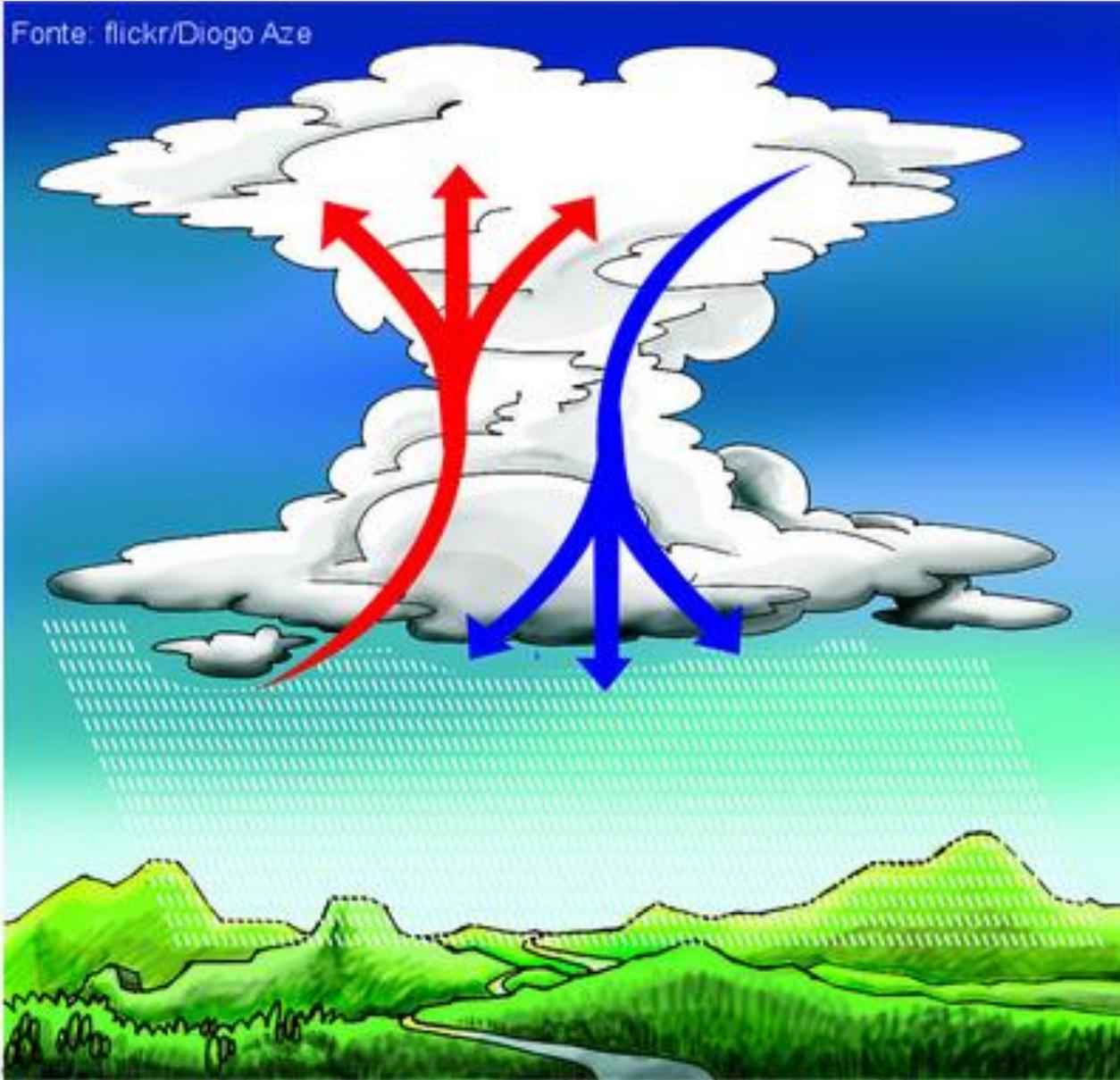
Corresponde à quantidade de vapor de água.

A umidade do ar condiciona três tipos de chuvas:

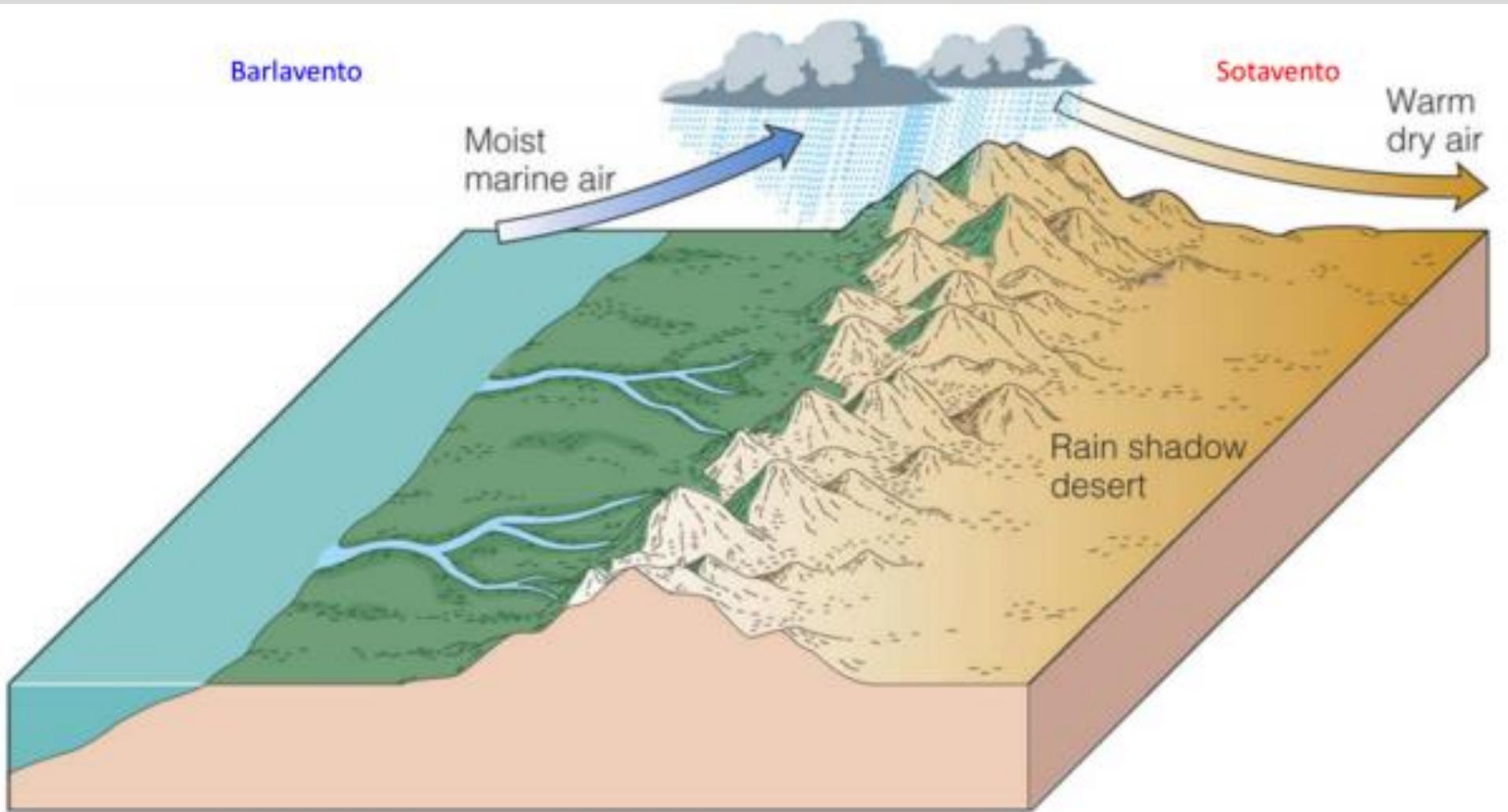
- Convectiva: Ascensão do ar quente proveniente da evaporação ou evapotranspiração, em contato com o ar frio sofre condensação e se precipita (chuva)
- Orográfica: a massa úmida não consegue transpor um obstáculo topográfico, sendo obrigada a ascender, dessa forma, ocorre a precipitação.
- Frentes: Choque de duas massas de ar com características diferentes. O ar mais quente é empurrado para cima. Ocorre a precipitação.

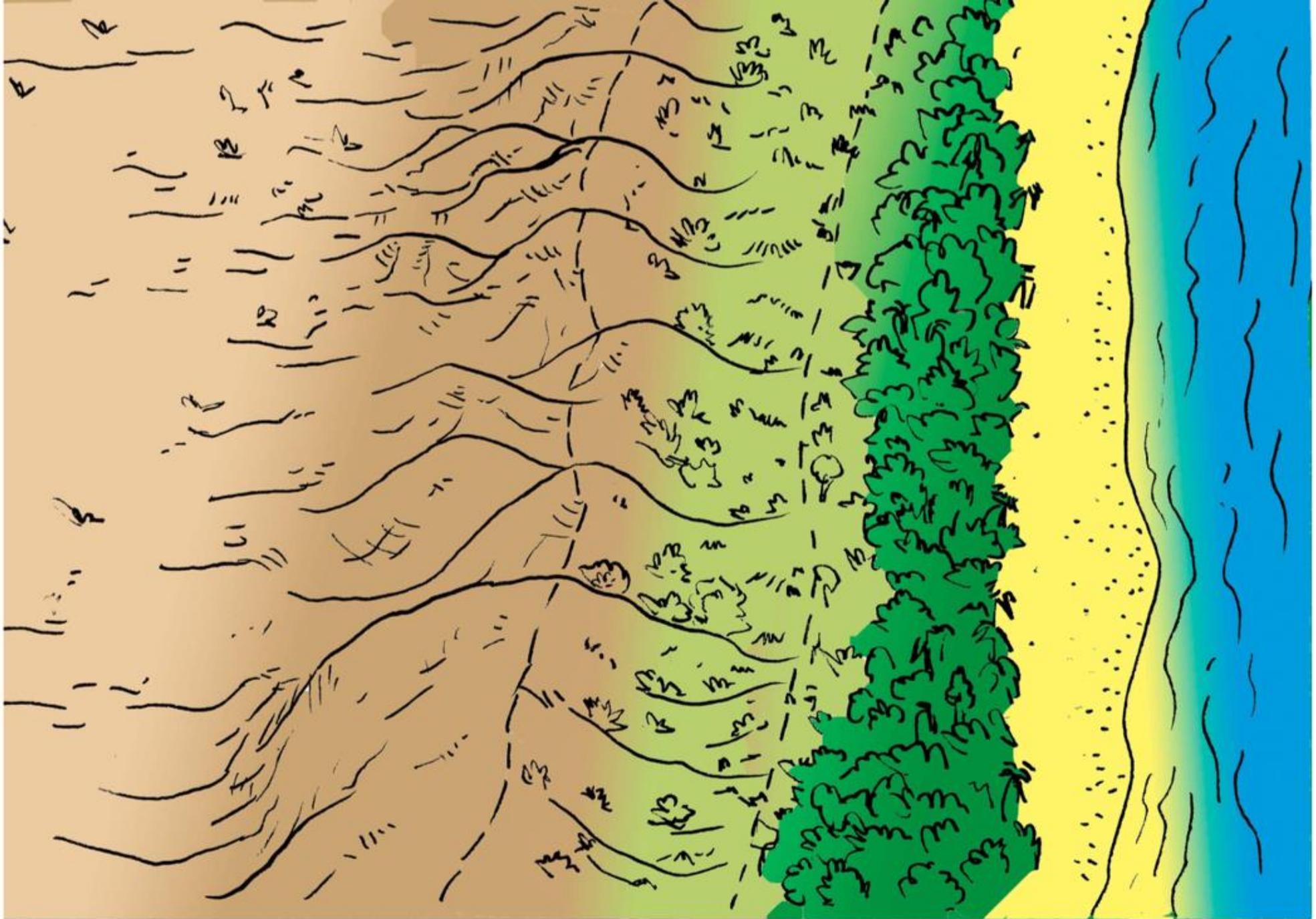
# Chuvas Convectiva

Fonte: flickr/Diogo Aze



# Chuvas Orográficas





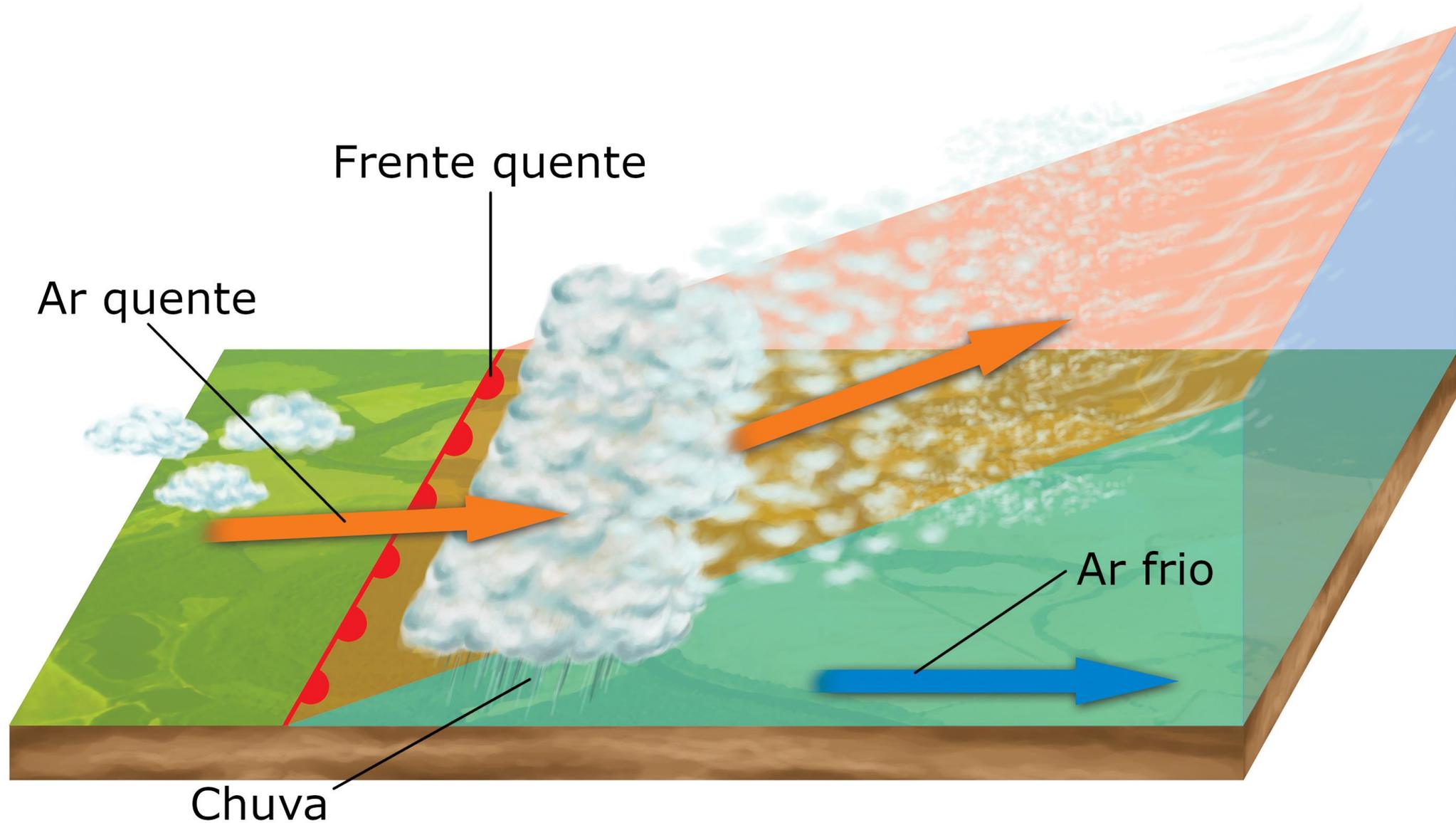
Google Earth

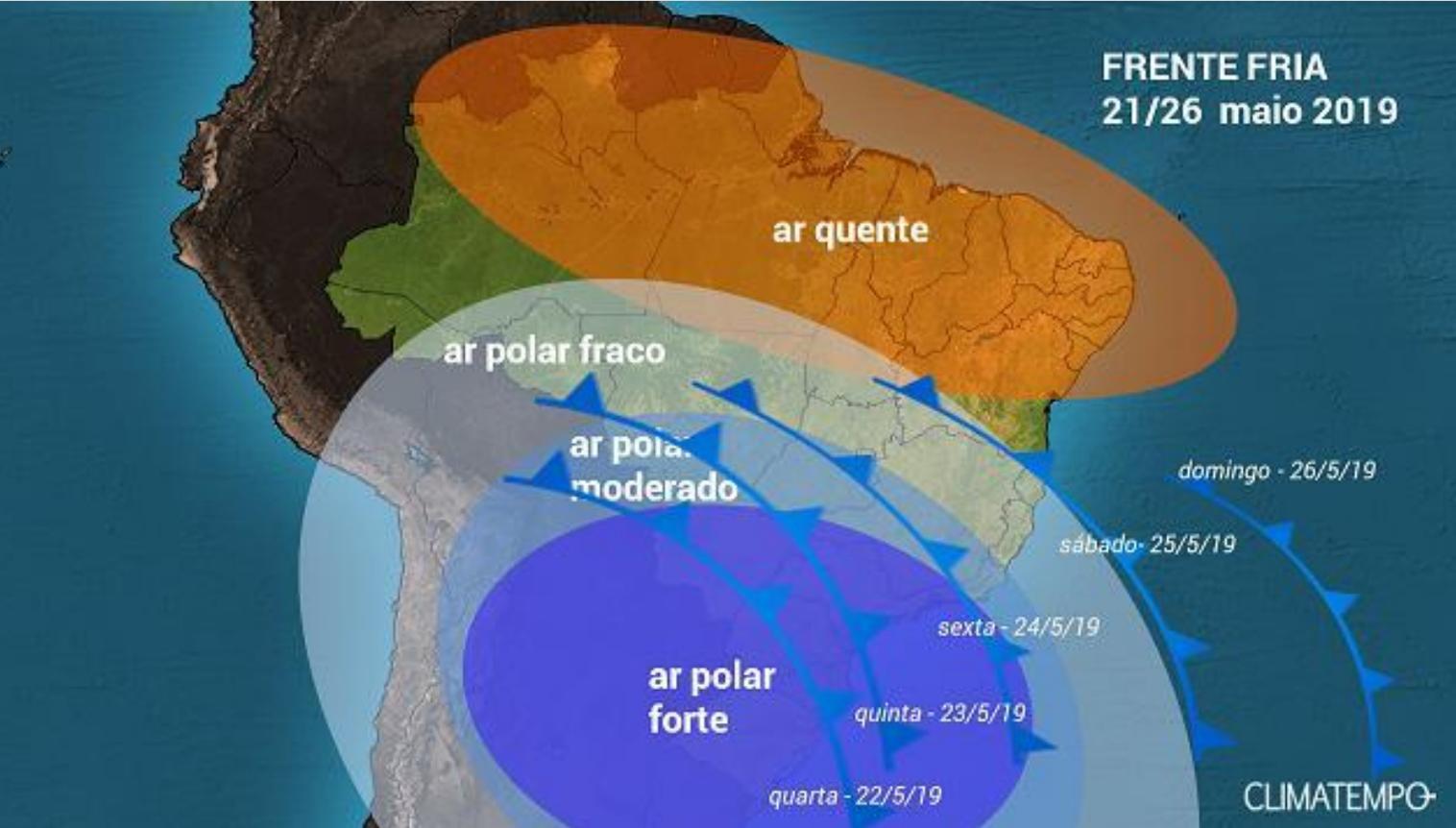
Image Landsat / Copernicus

60 km



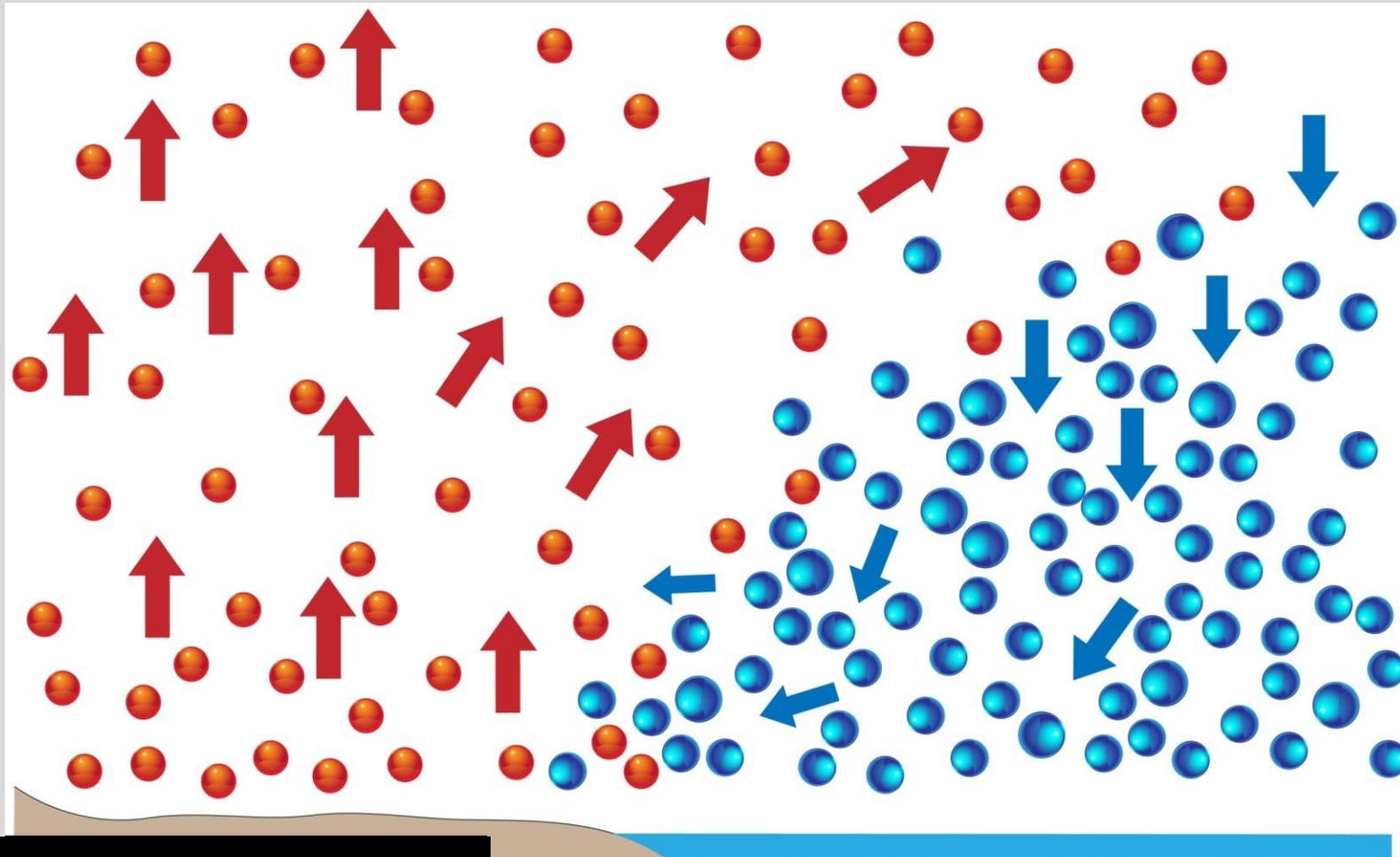
# Chuvas de Frentes





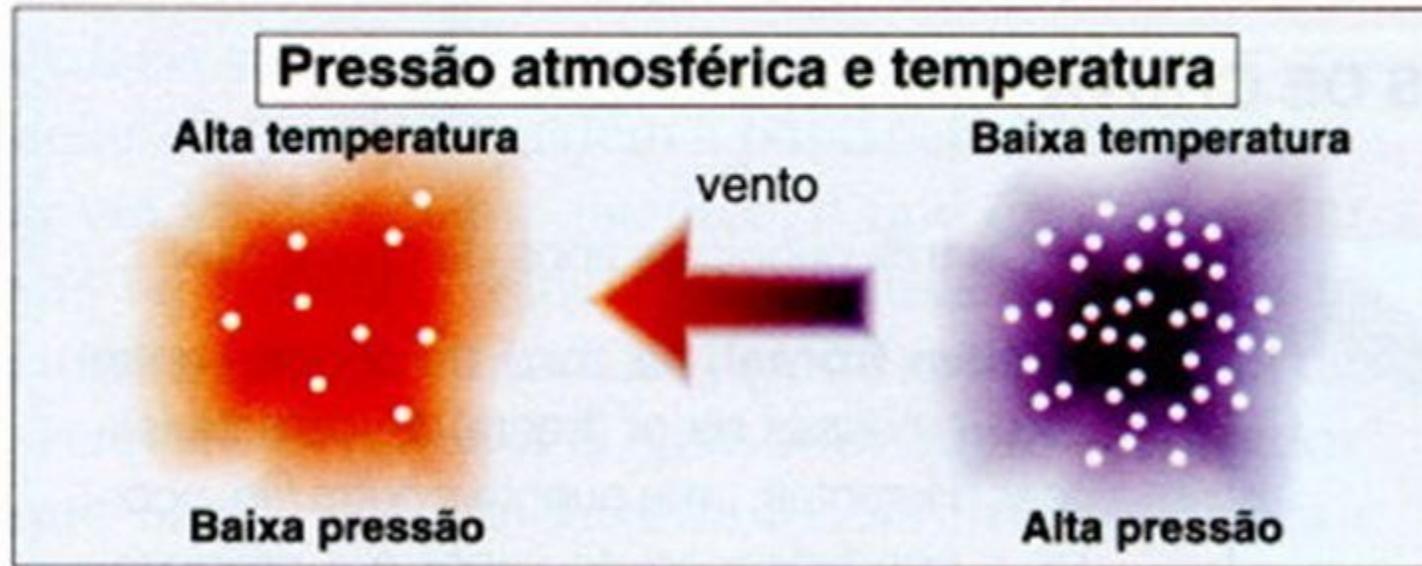
# PRESSÃO

Força exercida pelo ar sobre a superfície terrestre. A pressão atmosférica varia com a temperatura e a altitude.

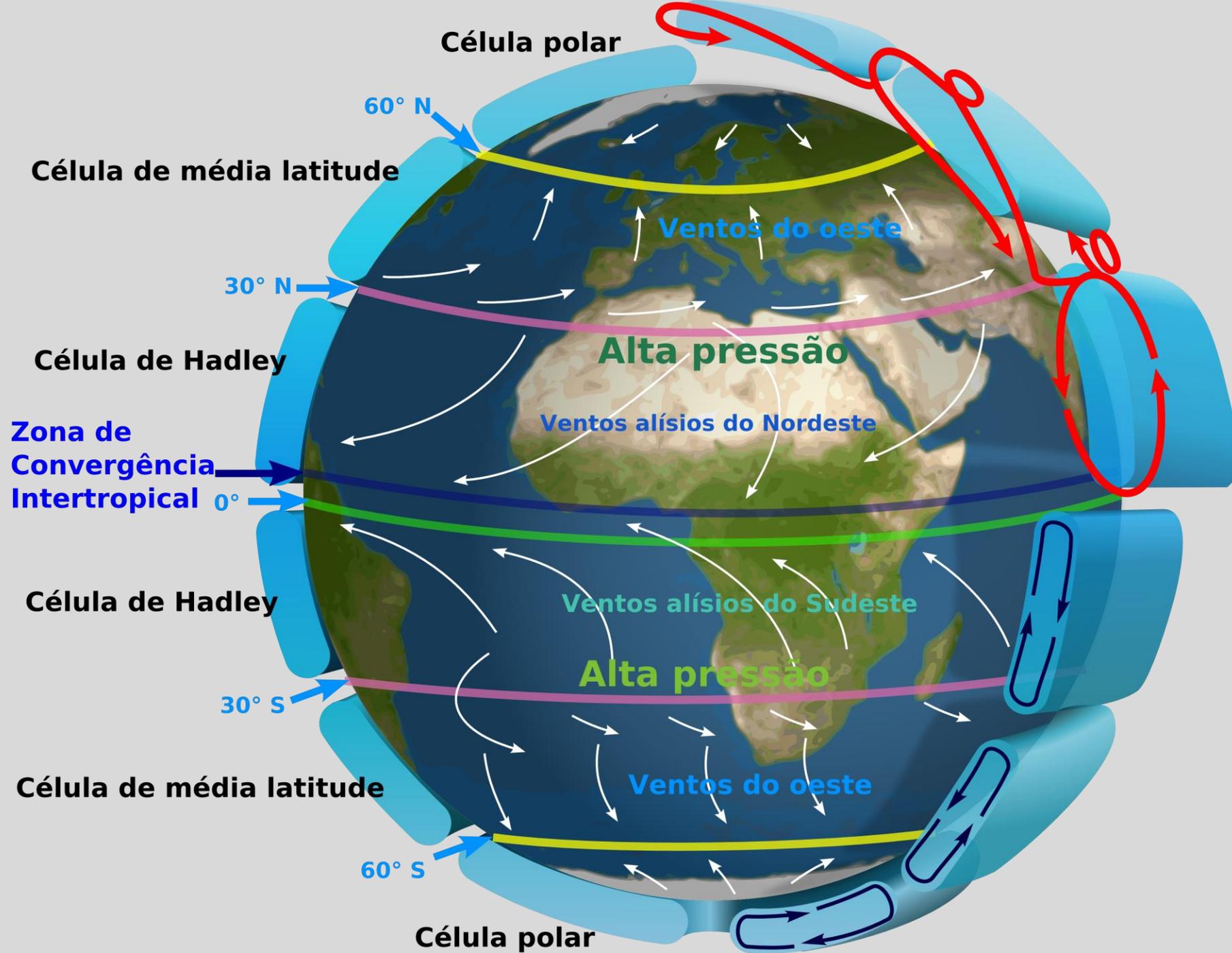


# VENTOS

É o ar em movimento causado pela diferença de pressão atmosférica. O ar desloca-se da alta pressão para a baixa pressão.



*Quanto menor a temperatura do ar, maior a concentração de moléculas por metro cúbico de ar e maior, portanto, a pressão atmosférica.*



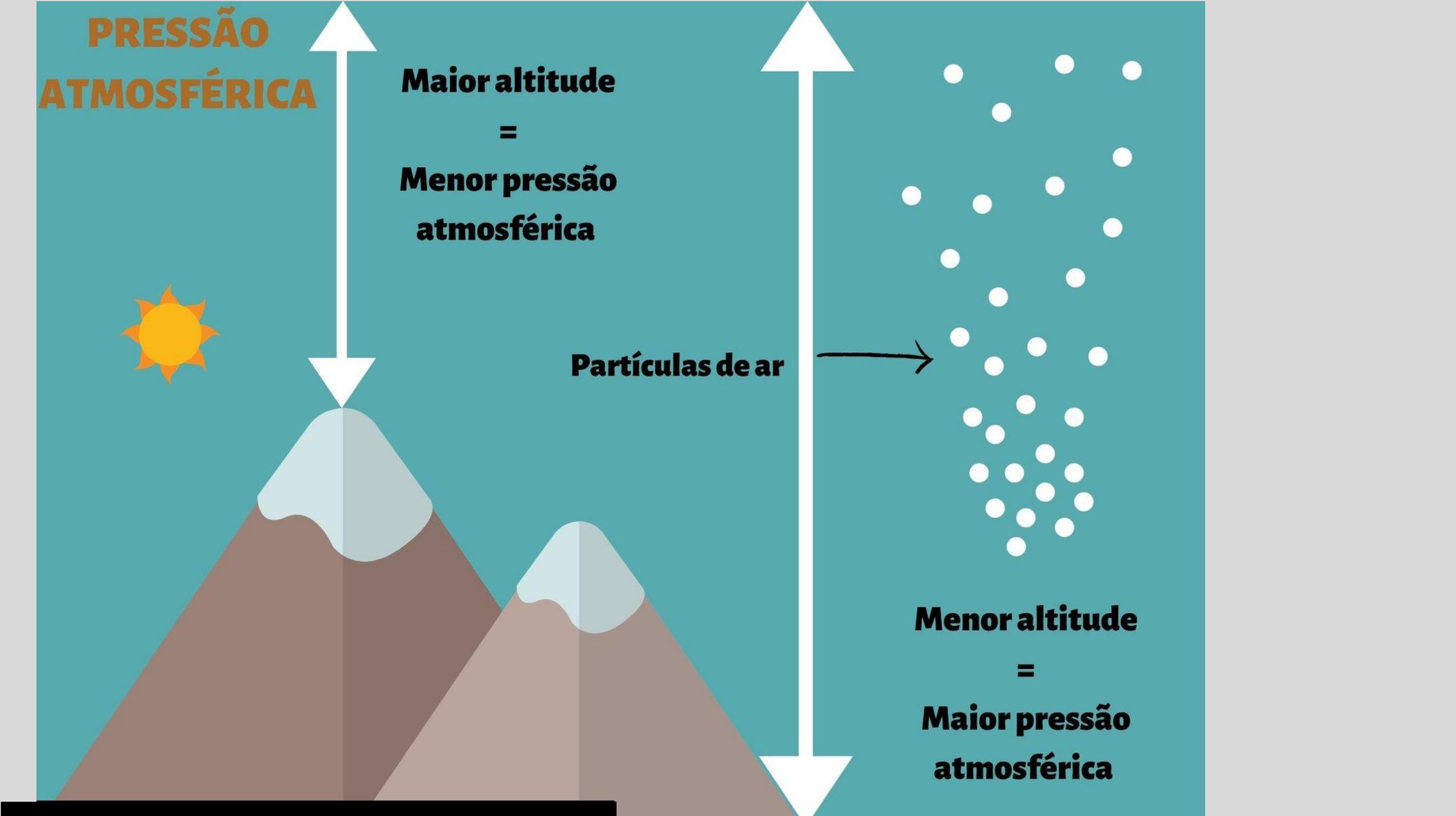
**PRESSÃO  
ATMOSFÉRICA**

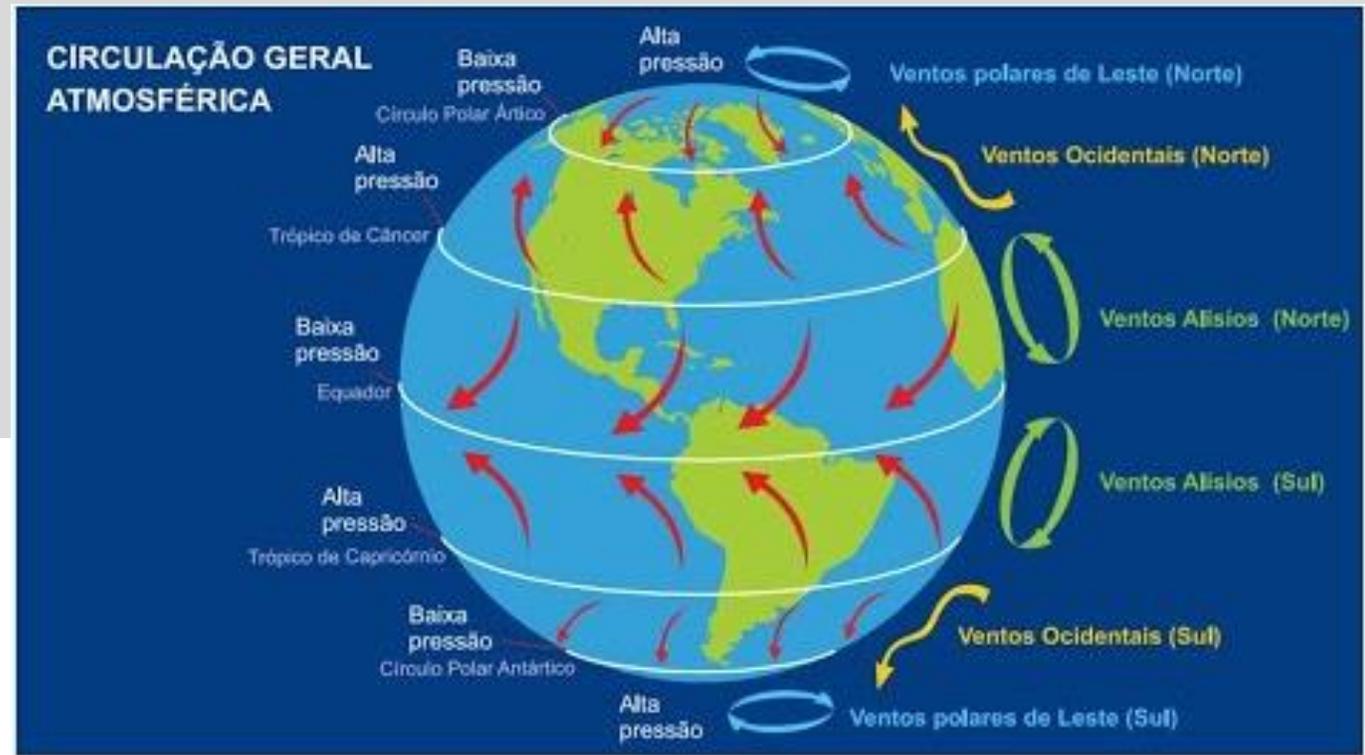
**Maior altitude  
=  
Menor pressão  
atmosférica**



**Partículas de ar**

**Menor altitude  
=  
Maior pressão  
atmosférica**

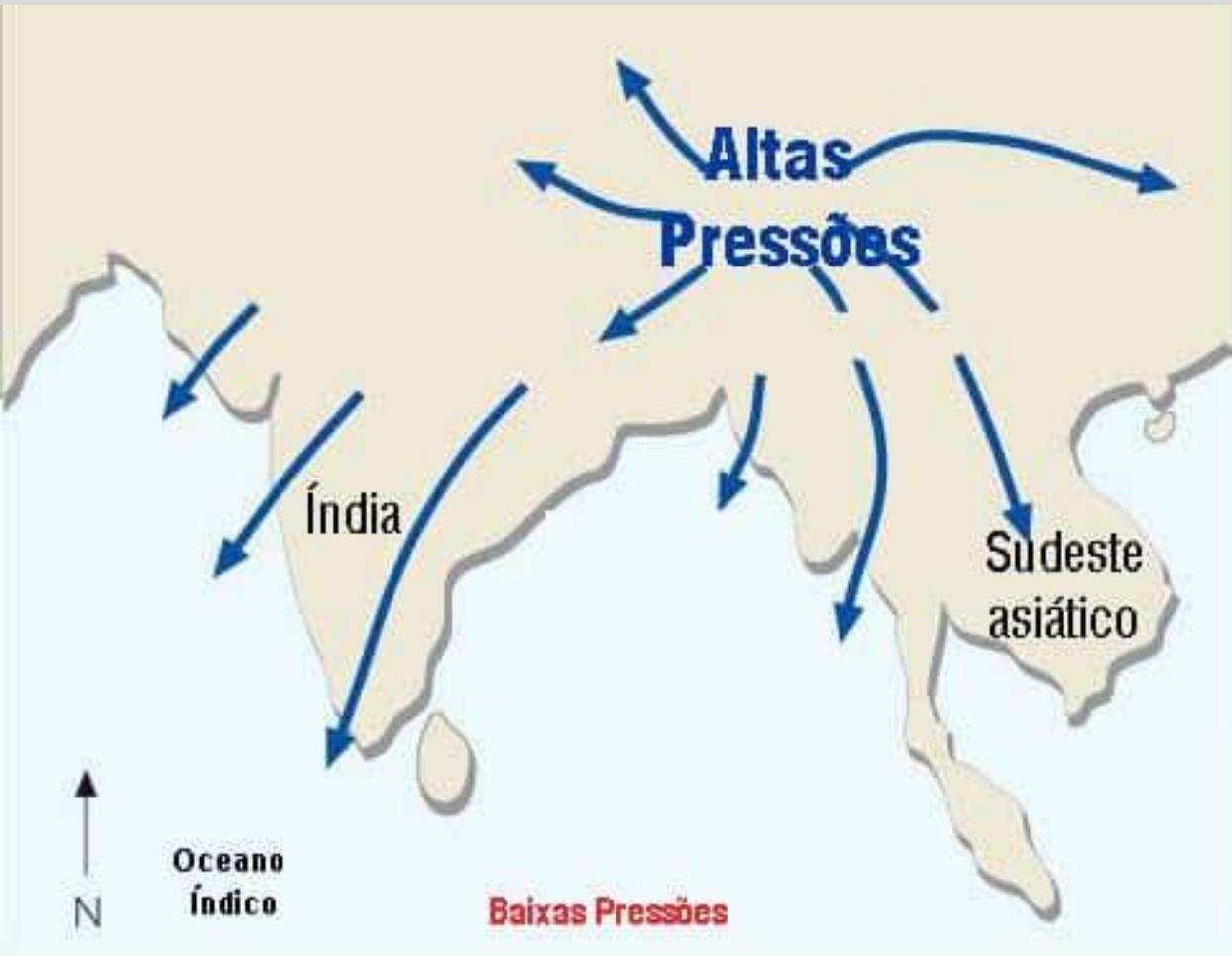




# MONÇÃO DE INVERNO NO HN

esquema da circulação do vento (dezembro a março)

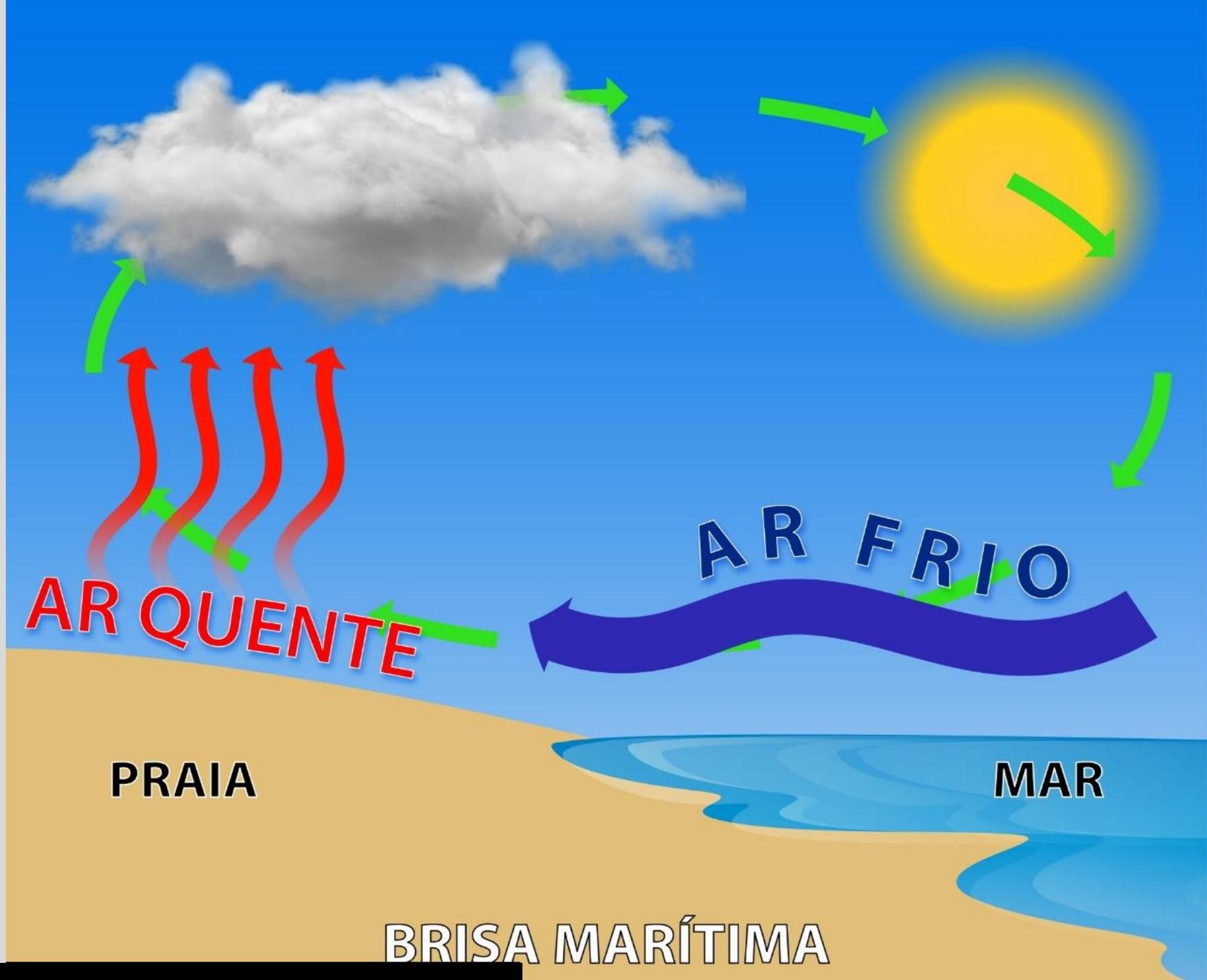




Monção de Inverno



Monção de Verão



**AR QUENTE**

**AR FRIO**

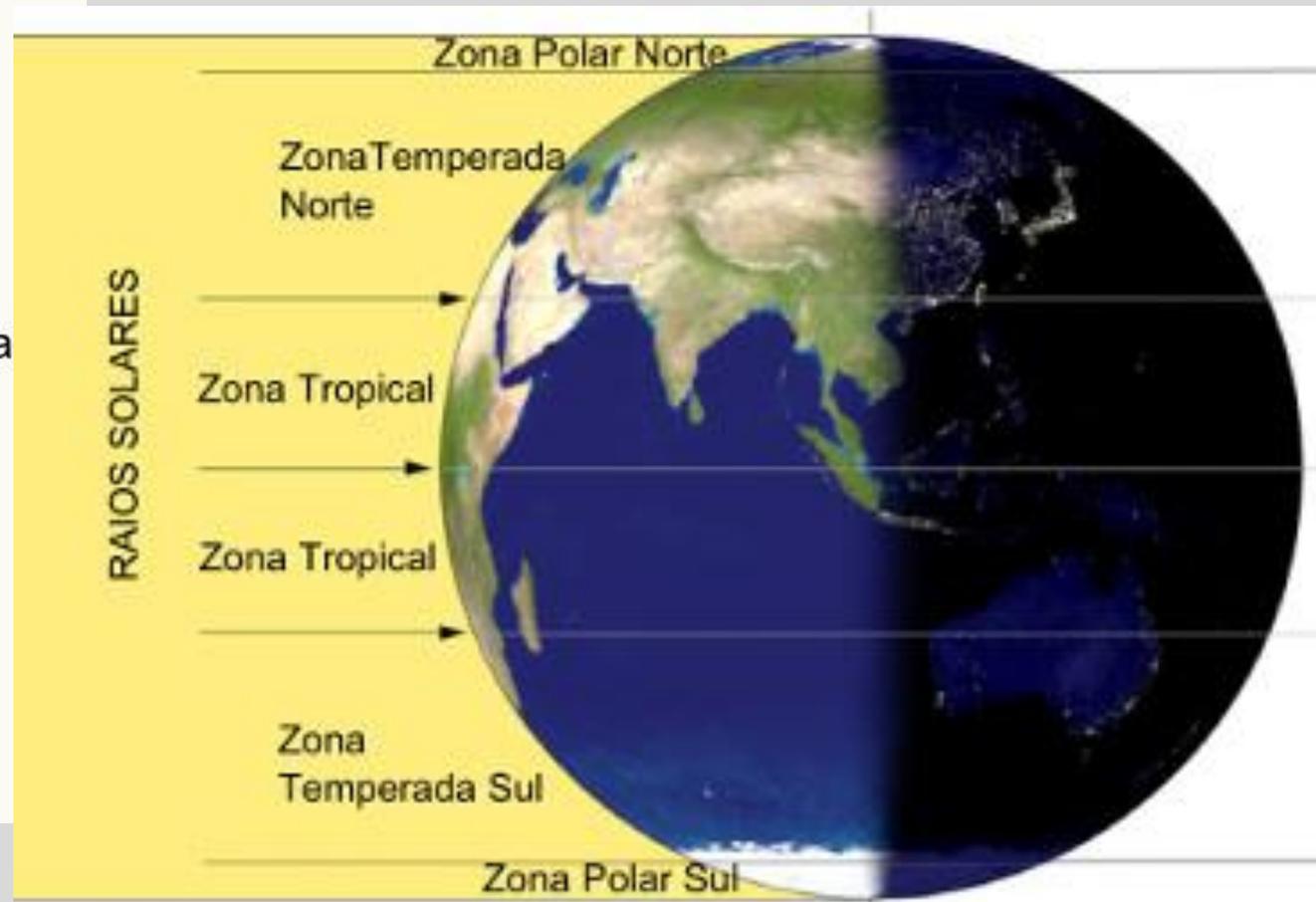
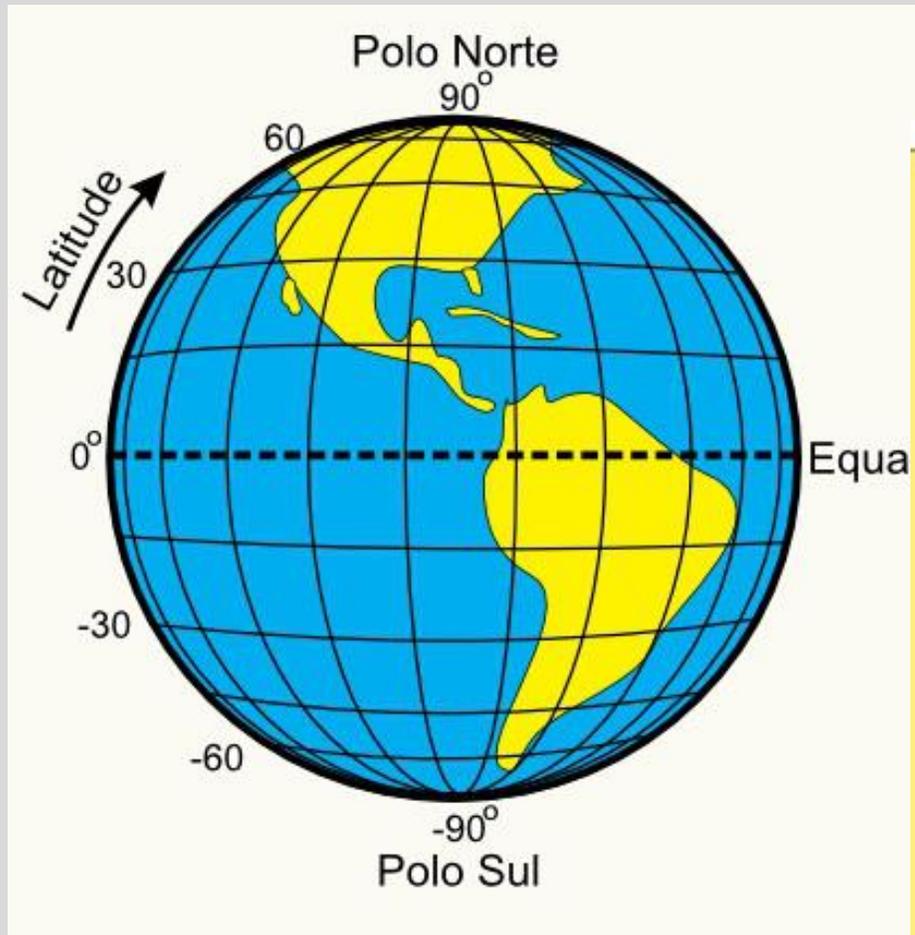
**PRAIA**

**MAR**

**BRISA MARÍTIMA**

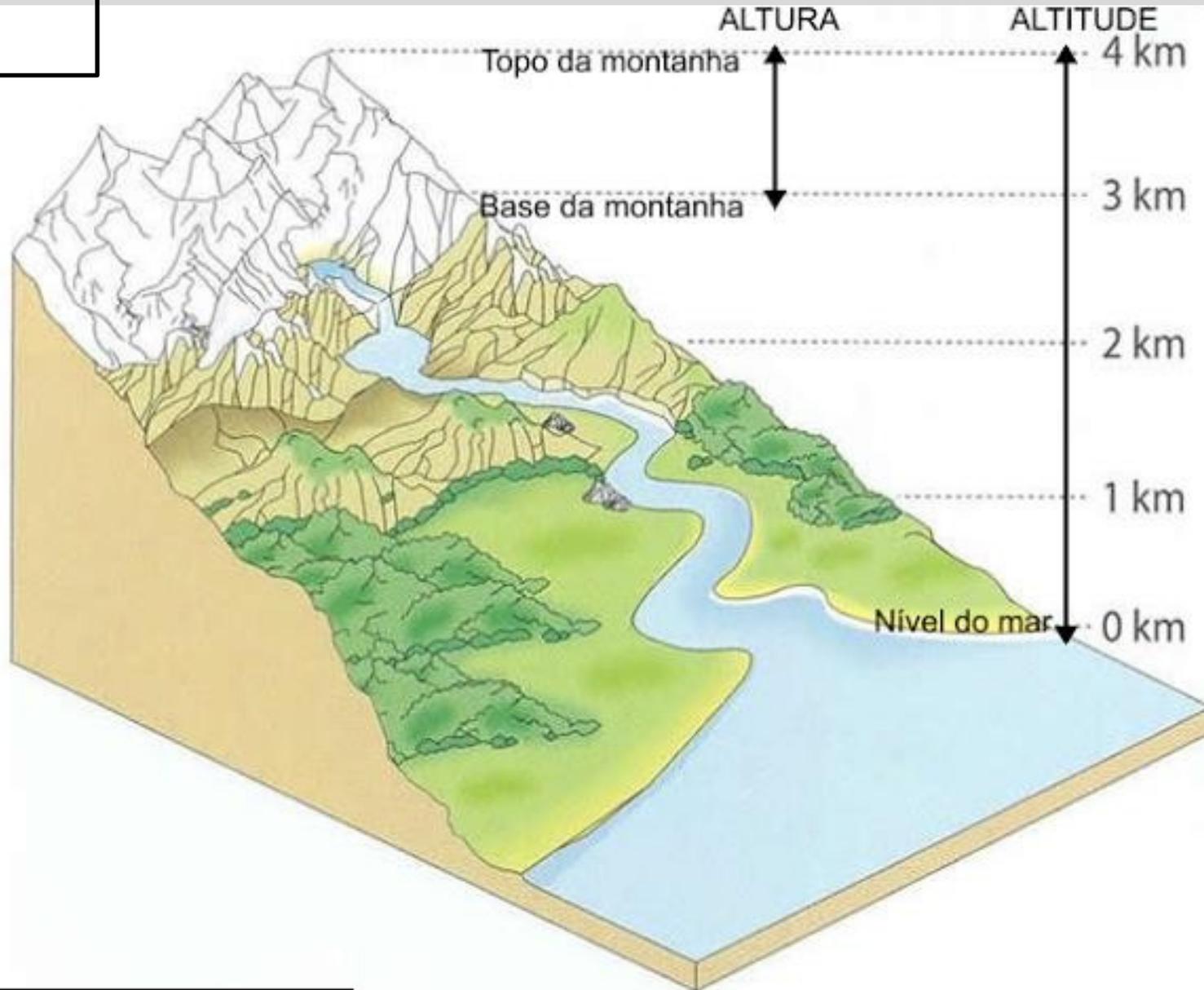
# FATORES DO CLIMA

## Latitude



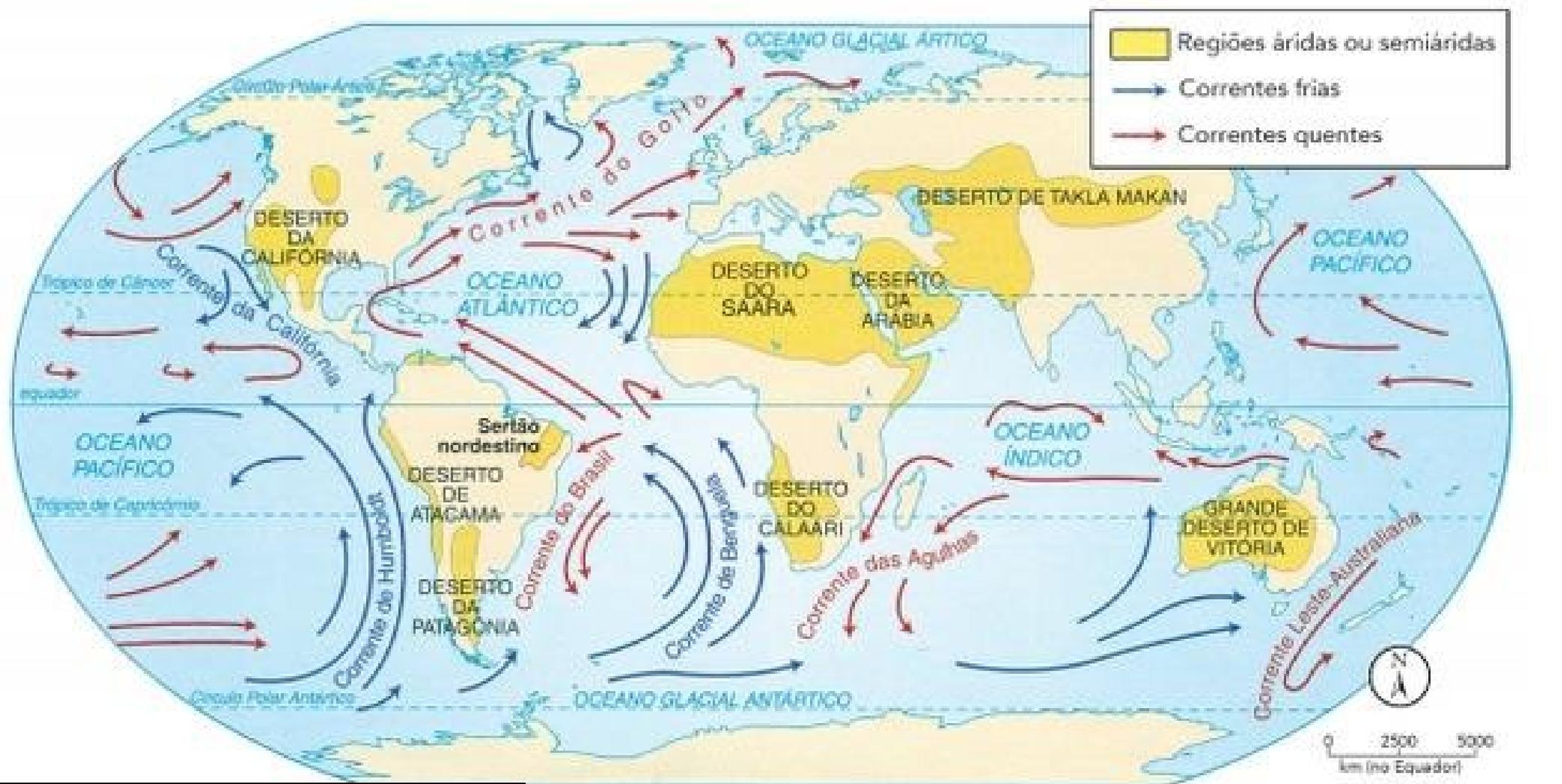
# FATORES DO CLIMA

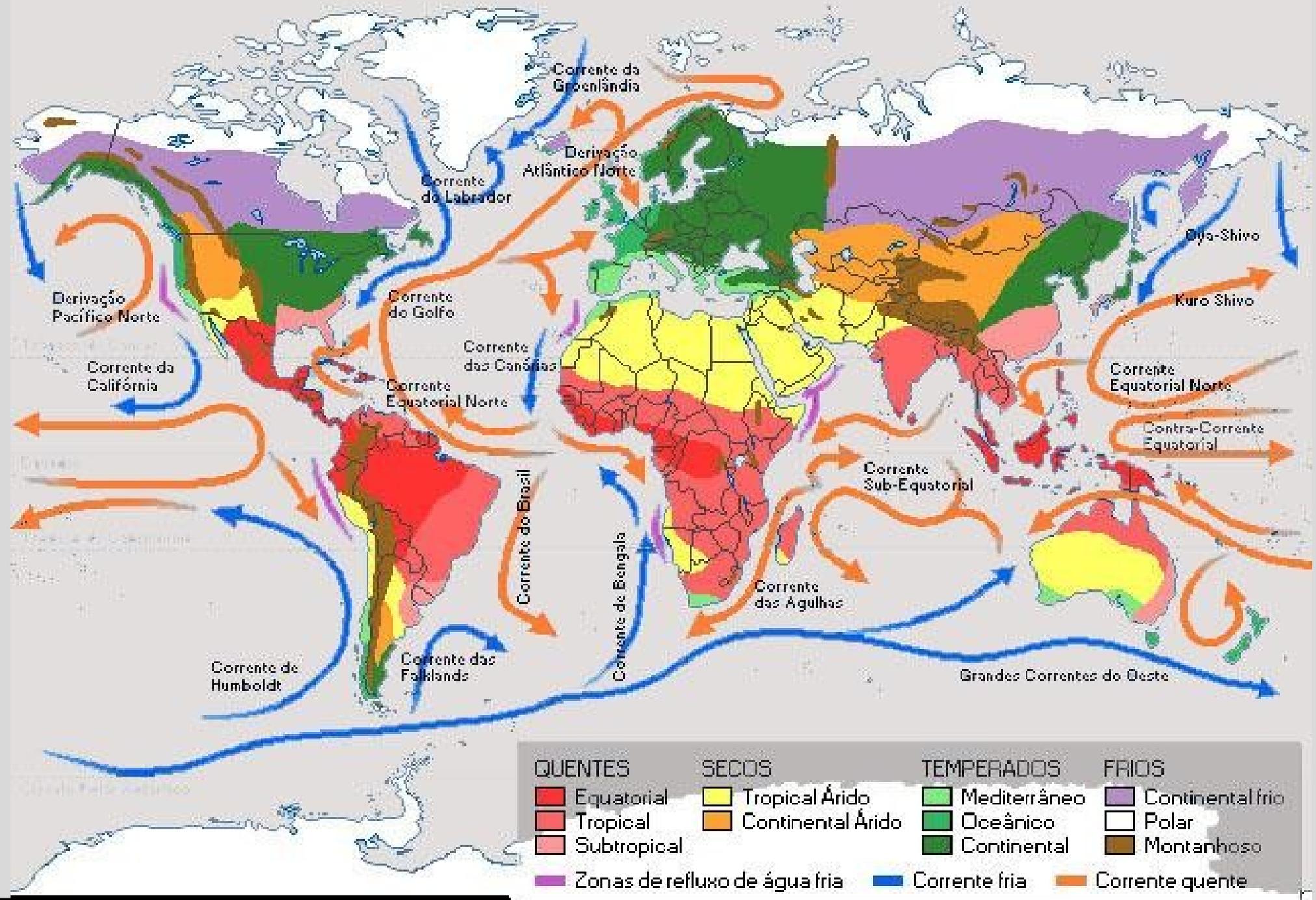
Altitude



# FATORES DO CLIMA

## Correntes marítimas



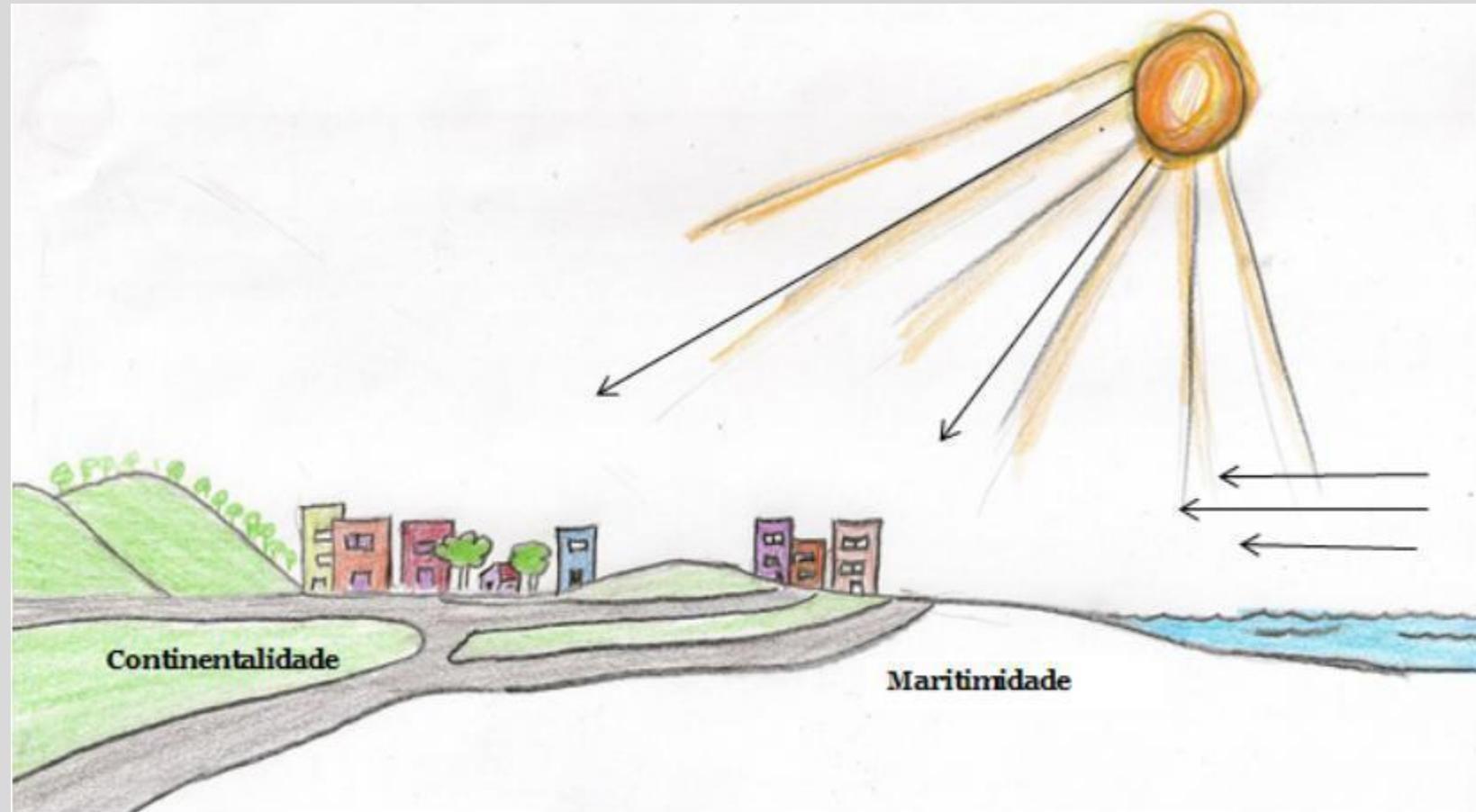


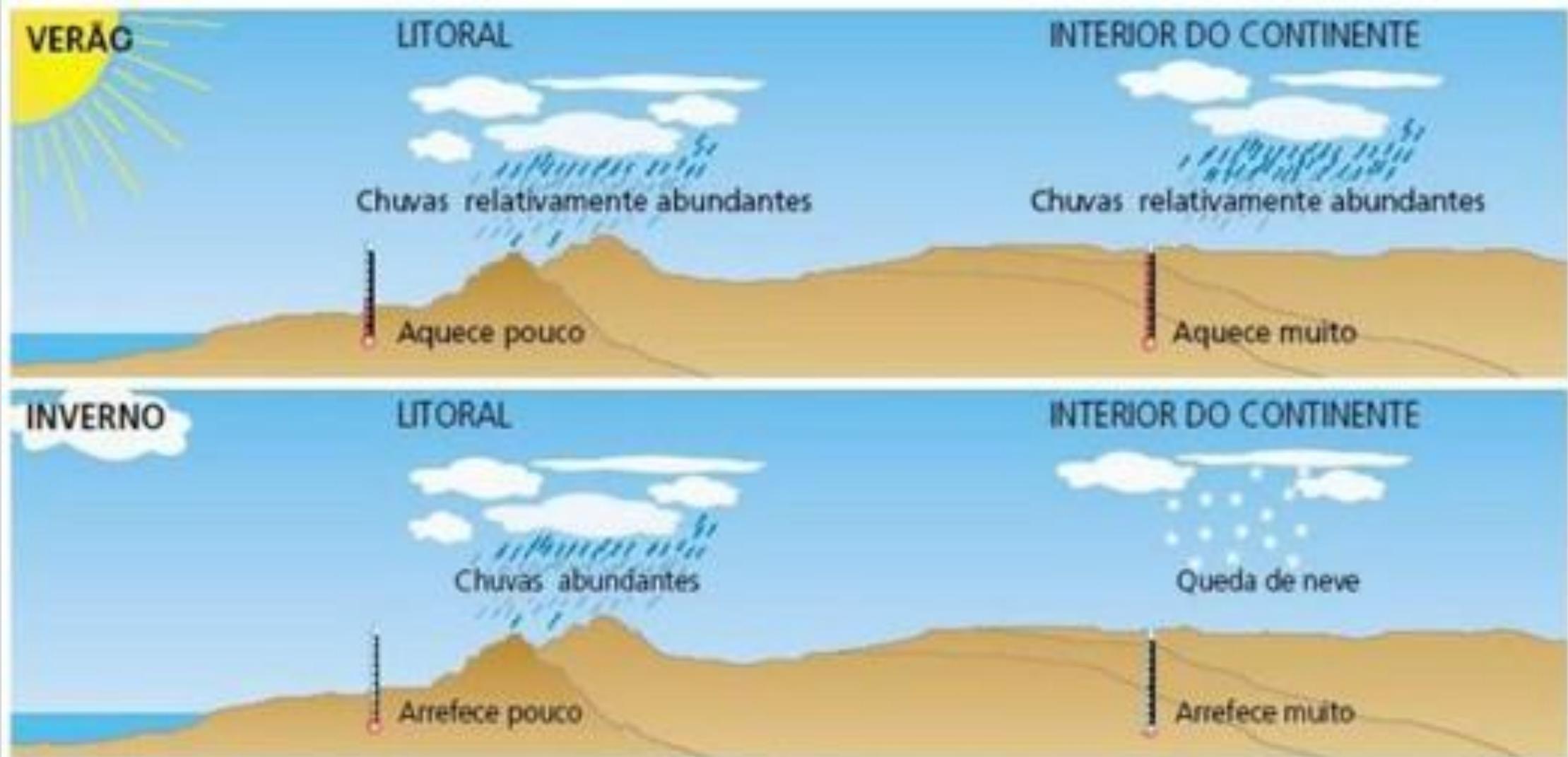
# FATORES DO CLIMA

Continentalidade

Maritimidade

A maior ou menor distância do mar influencia no clima. Áreas próximas ao mar tem a temperatura mais estável.





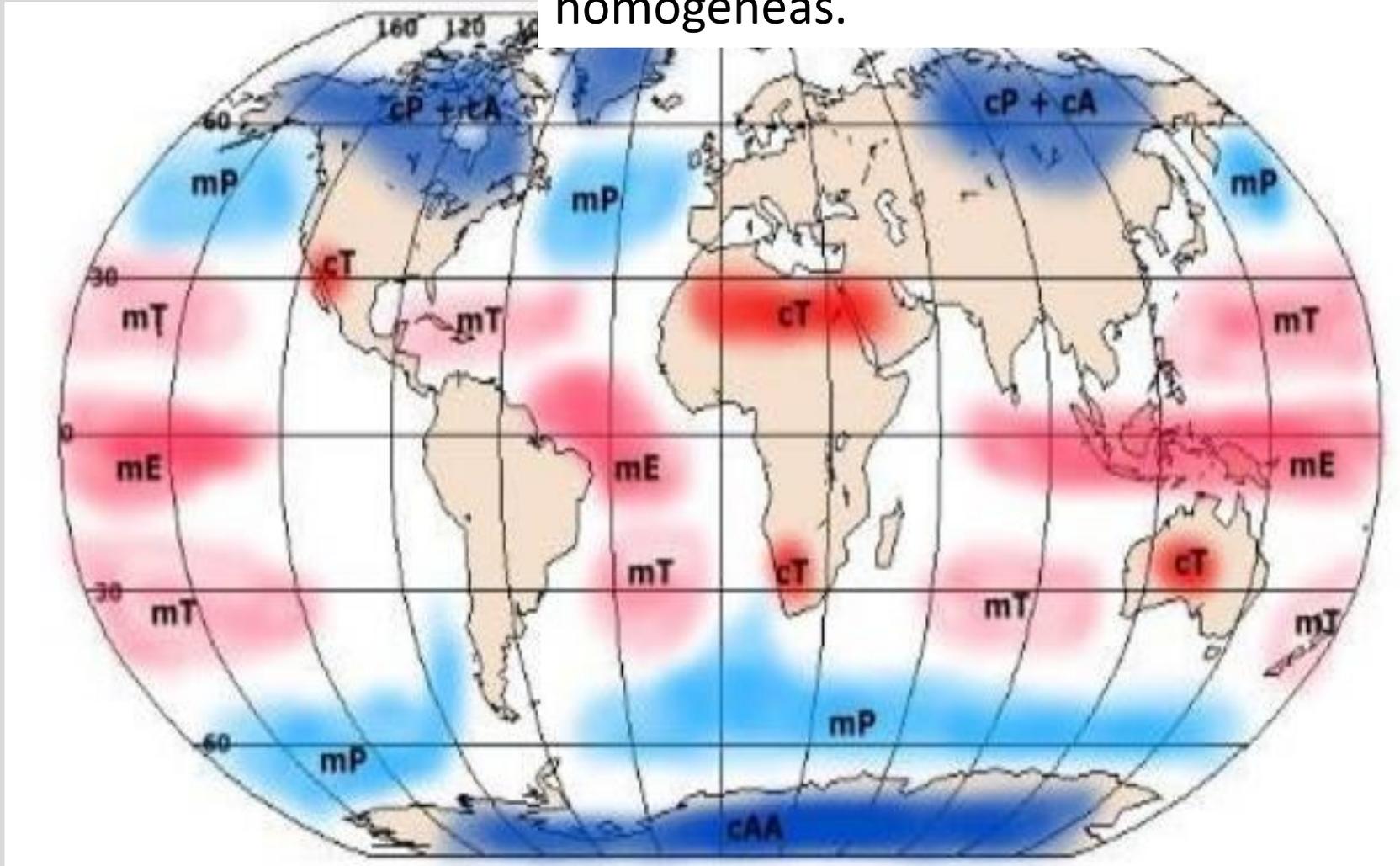
Diferenças entre a temperatura de Verão e a temperatura de Inverno



# FATORES DO CLIMA

## Massas de ar

Massas de ar são grandes porções de ar que possuem condições internas de temperatura, pressão e umidade homogêneas.



BRASIL

14H45



AR QUENTE  
E ÚMIDO

MASSA DE  
AR FRIO

TEMPORAIS

**1- Em qual das alternativas a seguir há APENAS fatores climáticos, isto é, aqueles que contribuem para determinar as condições climáticas de uma região do globo?**

- a) Correntes marítimas, temperatura do ar, umidade relativa do ar e grau geotérmico.
- b) Temperatura do ar, pressão, altitude, hidrografia e massas de ar.
- c) Hidrografia, correntes marítimas, latitude e relevo.
- d) Altitude, massas de ar, maritimidade e latitude.
- e) Temperatura do ar, umidade relativa do ar, insolação e grau geotérmico.

## 2- Analise as proposições sobre os fatores do clima.

- I. Quanto maior a latitude, menores são as médias térmicas anuais.
- II. Quanto maior a altitude, menor a temperatura.
- III. As massas de ar são enormes bolsões de ar, que se deslocam pela superfície da Terra por diferença de pressão. À medida que elas se deslocam vão se descaracterizando pela influência de outras massas de ar com as quais trocam calor.
- IV. A maior ou menor proximidade de grandes quantidades de água exerce forte influência não só no comportamento da umidade relativa do ar, mas também no da temperatura.
- V. O relevo influi na temperatura e na umidade do ar, ao facilitar ou dificultar a circulação de massas de ar.

Assinale a alternativa correta.

- A. Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- B. Somente as afirmativas I, II e V são verdadeiras.
- C. Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- D. Somente a afirmativa IV é verdadeira.
- E. Todas as afirmativas são verdadeiras.

### **3- Sobre o clima mundial, os fatores e os processos que o condicionam, assinale a alternativa INCORRETA.**

I. A latitude influencia na distribuição espacial das temperaturas. Dessa forma, quanto maior for latitude, menores serão as temperaturas.

II. A pressão atmosférica varia em função da altitude e da temperatura. Assim, quanto maior for a altitude, menor será a pressão atmosférica e quanto mais alta a temperatura, menor será a pressão.

III. O planeta Terra é aquecido uniformemente, tanto ao longo da sua superfície quanto ao longo do tempo (anos), e isto condiciona a circulação atmosférica com a produção de centros de alta e de baixa pressão, que se alteram continuamente.

IV. Dependendo das condições locais, a precipitação pode ocorrer na forma de chuva, granizo ou neve e está relacionada, principalmente, à umidade atmosférica.

V. A diferença entre as temperaturas máxima e mínima é maior no interior dos continentes e a continentalidade exerce grande influência sobre essa amplitude térmica.

A. Estão incorretas as afirmativas I, III e V. B. Estão incorretas as afirmativas II, IV.

C. Estão incorretas as alternativas I, IV e V. D. Apenas a afirmativa III está incorreta.

E. Todas as afirmativas estão incorretas

**4) Sobre as principais características do El Niño, assinale V para as proposições verdadeiras e F para as proposições falsas:**

(     ) O El Niño pode provocar em áreas pesqueiras – como as regiões do Peru – a diminuição de peixes nas águas do Oceano Pacífico.

(     ) O El Niño, apesar de provocar o aquecimento das águas, não altera a distribuição de calor e umidade nas regiões afetadas por ele.

(     ) A ação do El Niño provoca o aumento das chuvas na América do Sul e do Norte.

(     ) O El Niño não influencia o território brasileiro.

Assinale a alternativa correta:

a) VFFV

b) VFFF

c) VFVF

d) FVFV



**GEOGRAFIA**

Prof<sup>a</sup>. Vivian Lima

Bons estudos!

Força!

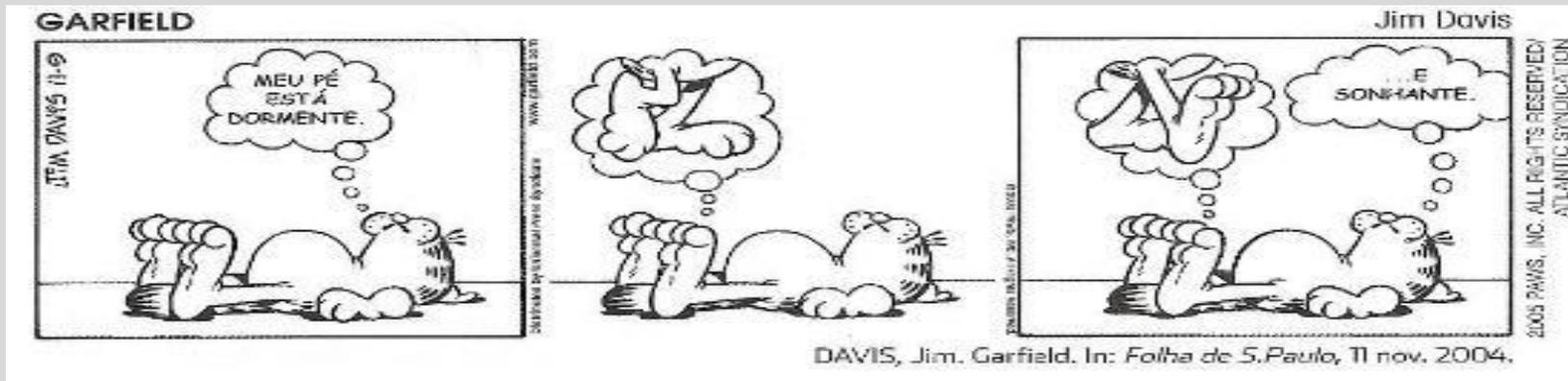


# INTRODUÇÃO À MORFOLOGIA

Professora: Adineia Viriato

# INTRODUÇÃO À MORFOLOGIA

- ✓ ESTRUTURA DAS PALAVRAS
- ✓ PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PALAVRAS
- ✓ CLASSE DE PALAVRAS



# ESTRUTURA DAS PALAVRAS

a) RADICAL

b) VOGAL TEMÁTICA

c) TEMA

d) AFIOS

e) DESINÊNCIAS

f) VOGAL E CONSOANTE  
DE LIGAÇÃO

# RADICAL

- É a parte invariável que dá base de significação de um grupo de palavras pertencentes à mesma família.
- As palavras que têm o mesmo radical são chamadas de **cognatas**.

Exemplo: FERRo

FERReiro

FERRadura

# VOGAL TEMÁTICA

- Vogal que caracteriza cada uma das conjugações verbais em português;
- É a vogal que torna possível a ligação entre o radical e a desinência.

AM **a** R - 1ª CONJUGAÇÃO

VEND **e** R – 2ª CONJUGAÇÃO

PART **i** R – 3ª CONJUGAÇÃO

# TEMA

- É o radical acrescido da vogal temática;

Ex: am + a = ama

vend + e = vende

part + i = parti

# AFIXO

- Elemento que é colocado antes ou depois do radical para formar palavras novas;
- Divide-se em: **prefixo** (colocado antes do radical), e **sufixo** (colocado depois do radical)

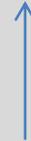
Exemplo: **IN** feliz

PREFIXO



noit **ADA**

SUFIXO



# DESINÊNCIAS

Elemento que indica algumas variações das palavras. Pode ser:

**desinência nominal** (quando indica o gênero e o número dos nomes);

aluna**a**(DG); alunos**s** (DN)

**desinência verbal** (quando indica tempo e o modo verbal, ou a pessoa e o número dos verbos).

Falá **va** **mos** → Des. de  
pessoa e  
número

↑  
des. De tempo e modo

# VOGAL E CONSOANTE DE LIGAÇÃO

Elementos não muito significativos que entram, rarissimamente, na estrutura de algumas palavras só para evitar dissonância.

Exemplo: **perna** + **longo** = pernilongo

# PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE PALAVRAS

- DERIVAÇÃO

✓ PREFIXAL

✓ SUFIXAL

✓ PARASSINTÉTICA

✓ REGRESSIVA

- COMPOSIÇÃO

✓ POR JUSTAPOSIÇÃO

✓ POR AGLUTINAÇÃO

DERIVAÇÃO PREFIXAL: Acréscimo de um prefixo à palavra primitiva:

prefixo → **Re**ler → Palavra primitiva

DERIVAÇÃO SUFIXAL: Acréscimo de um sufixo à palavra primitiva.

feliz**mente** ( sufixo)

DERIVAÇÃO PARASSINTÉTICA: A **derivação parassintética** ou **parassíntese** é um tipo de derivação em que ocorre o acréscimo de afixos (prefixo e sufixo) à palavra primitiva.

Exemplo:

**Amanh**ecer (**a-** prefixo e **-ecer** - sufixo)

**DERIVAÇÃO PREFIXAL E SUFIXAL:** existe quando um prefixo e um sufixo são acrescentados à palavra primitiva de forma independente, ou seja, mesmo sem a presença de um dos afixos a palavra continua tendo significado.

Ex.: des**leal**mente (**des-** prefixo e **-mente** sufixo).

Os dois afixos são independentes: existem as palavras, **desleal** e **lealmente**

**Composição** é o processo que forma palavras compostas, a partir da junção de dois ou mais radicais. Existem dois tipos:

**Composição por Justaposição:** Ao juntarmos duas ou mais palavras ou radicais, não ocorre alteração fonética.

Exemplos:

passatempo, quinta-feira, girassol, couve-flor

**Composição por Aglutinação:** Ao unirmos dois ou mais vocábulos ou radicais, ocorre supressão de um ou mais de seus elementos fonéticos.

Exemplos:

embora (**em boa hora**)

fidalgo (**filho de algo** - referindo-se à família nobre)

hidrelétrico (**hidro + elétrico**)

planalto (**plano alto**)

# CLASSE DE PALAVRAS

## SUBSTANTIVOS:

- 
- ✓ Classificação dos substantivos;
  - ✓ Palavras substantivadas;
  - ✓ Flexão dos substantivos;
  - ✓ Flexão do gênero

# Classificação dos Substantivos

1) Próprio: é o que designa um único indivíduo de um conjunto (escrevem-se com letra maiúscula).

Fernanda – Paraná – Rua da Independência

2) Comum: é o que se aplica a todos os seres de uma espécie.

Homem – país - estado

3) Concreto: designa o ser propriamente dito, os nomes de pessoas, lugares, animais, vegetais, coisas com existência própria, independente de outros seres.

Casa- livro – saci – alma – fada

4) Abstrato: designa qualidades, ações ou atributos dos seres, concebidos como se eles existissem em si mesmos, abstraídos dos seres humanos que os suportam.

Beleza- esperança – crueldade – sensatez - sofrimento

5) Simples: formado por um só radical.

Pombo – flor – correio - couve

6) Composto: formado por mais de um radical

Couve-flor – pombo-correio – passatempo – aguardente

7) Primitivo: dá origem a outros substantivos

Ferro – mar – carro

8) Derivado: origina-se de outro substantivo

Ferradura- maré - carroça

# Palavras substantivadas

Algumas palavras de outras classes gramaticais podem ser substantivadas. Para que isso ocorra é necessário o uso de um artigo antes da palavra.

O morrer pertence a Deus

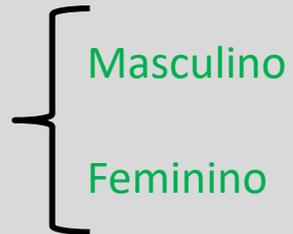
O sonhar é algo livre

# Flexão dos substantivos

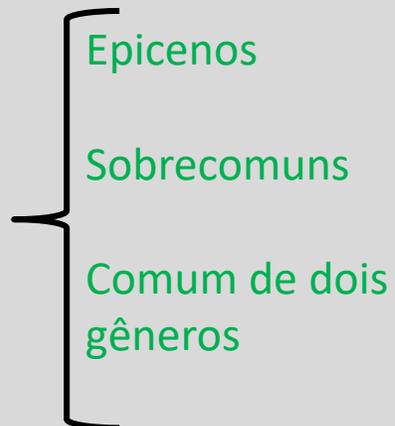
Os substantivos flexionam-se para indicar gênero, número e grau.

❖ Quanto o gênero:

a) **Biformes**



b) **Uniformes**



## **Heterônimos:**

Cavalo – égua

Homem- mulher

Bode- cabra

# Feminino e masculino com diferentes sentidos:

A cabeça= parte do corpo

O cabeça= chefe

A grama= relva

O grama= unidade de peso

A rádio= emissora

O rádio= aparelho

- ❖ QUANTO AO NÚMERO Singular ou Plural
- ❖ Atenção às palavras lápis, gravidez, óculos e ônibus

- Grau dos substantivos:

**NORMAL:** cadeira, copo, mulher

**AUMENTATIVO SINTÉTICO:**

+ ão, ona, ázio, aço, arrão, az...

Cadeirona, copázio, mulherão...

**AUMENTATIVO ANALÍTICO:**

+ grande, enorme, imensa...

Cadeira grande, copo enorme, mulher imensa...

## **DIMINUTIVO SINTÉTICO:**

+ inho, ito, eco, ebre, elo...

Cadeirinha, casebre...

## **DIMINUTIVO ANALÍTICO:**

+ pequeno, mínimo, menor...

Cadeira pequena, dedo mínimo...

# Observe:

Ele é um amorzinho...

Ele não passa de um pobretão!

Que gracinha!

É um livreco de segunda categoria!

## Plural de substantivos compostos

1. Se não houver hífen, os substantivos compostos flexionam-se como um substantivo simples:

**Aguardente - aguardentes**

**Girassol – girassóis**

2. Pluralizam-se as partes dos substantivos compostos formadas por palavras variáveis (substantivos, adjetivos e numerais ordinais), e não se flexionam as partes formadas por palavras invariáveis (verbos e advérbios) nem os radicais e prefixos que formam o substantivo composto formado por hífen:

### **Exemplos:**

**Couves-flores (substantivo / substantivo)**

**Navios-escola (substantivo / substantivo qualificador)**

**Amores-perfeitos (substantivo / adjetivo)**

**Boas – vidas (adjetivo / substantivo)**

**Quintas-feiras (numeral ordinal-substantivo)**

**Corres-corres (verbo / verbo)**

**Guarda-costas (verbo - substantivo)**

**Sempre-vivas – advérbio / adjetivo)**

3. Quando as palavras que compõem o substantivo composto vierem ligadas por preposição (de, do, sem, etc.) pluraliza-se somente a primeira palavra.

**Pães de ló**

**Águas de colônia**

4. Quando o substantivo composto for formado por palavras repetidas ou por onomatopeias, pluraliza-se somente a segunda palavra:

**Reco-recos**

**Tique-taques**

Há substantivos compostos que já têm a segunda palavra no plural:

**Mestre de obras – mestres de obras**

Há substantivos compostos que não variam no plural:

**Os arco-íris**

**Os louva-a-deus**

# **O Substantivo e seus relacionamentos**



ARTIGO  
NUMERAL  
INTERJEIÇÃO

Prof<sup>a</sup> Adineia Viriato

Artigo é a classe de palavra variável que indica o gênero e o número do substantivo, podendo também particularizá-lo ou generalizá-lo.

Numeral é a classe de palavra variável que indica a quantidade de pessoas ou coisas ou marca sua posição em uma série.

Interjeição é a classe de palavra invariável empregada para exprimir emoções, avisos, desejos etc.

# I. Artigo

- *O repórter chegou rapidamente.*
- *A repórter chegou rapidamente.*
- *Um repórter chegou rapidamente.*
- *Uma repórter chegou rapidamente.*

## Classificação dos artigos:

### **Artigo definido**

- *Aquele é o prédio sobre o qual eu havia comentado com você.*
- *Este é o técnico adequado para o nosso time.*

### **Artigo indefinido**

- *Um policial esteve aqui ontem.*
- *Visitei uma cidade interessante no ano passado.*

## O artigo e os gêneros dos substantivos

- *a banana* (fruta) / *o banana* (indivíduo tolo, bobo)
- *a capital* (cidade) / *o capital* (dinheiro)
- *a foca* (animal mamífero) / *o foca* (jornalista novato)

# Valores semânticos do artigo

- *Ronaldo é o jogador. (QUALIDADE)*
- *Paguei uns R\$ 1.000,00 naquele aparelho de televisão. (APROXIMAÇÃO)*
- *Depois do almoço, eu tenho uma preguiça! (REFORÇO, INTENSIDADE)*
- *O garotinho machucou a perna. (POSSE)*

# Artigo e grau superlativo

- *Paulo é **o** aluno. (GRAU SUPERLATIVO ABSOLUTO)*
- *Não assistiremos a **um** jogo, assistiremos **ao** jogo. (GRAU SUPERLATIVO RELATIVO)*

## II. Numeral

- *Comprei **duas** motocicletas novas.*
- *Aquele garoto é o **primeiro** da classe.*

# Classificação dos numerais

- *Tenho **três irmãos**. (CARDINAL)*
- *A seleção brasileira de basquete ficou em **terceiro lugar**. (ORDINAL)*  
*Espero receber o **triplo** com a nova promoção. (MULTIPLICATIVO)*
- ***Um décimo** dos trabalhadores recebe um bom salário. (FRACIONÁRIO)*

# Flexão dos numerais

## Variação em gênero

- *Duzentos mil candidatos compareceram para o concurso público.*
- *Duas mulheres chegaram à **primeira** etapa do concurso.*

## Variação em número

- *Três milhões de reais foram desperdiçados naquela obra.*
- *Sobraram-me apenas **dois terços** de meu salário.*

**Observação:** os cardinais, quando substantivos, vão para o plural se terminarem em som vocálico.

- *Obtivemos dois dez e três **cincos**.*

# Interjeição

- ***Ufa!*** Terminei o trabalho antes do tempo.
- ***Ai, essa doeu!***

## Locução interjetiva

- ***Minha nossa!*** Quase perdi a hora!
- ***Por Deus!*** Preciso de ajuda!

# Classificação das interjeições

- ***Oba!*** *Vou ganhar presente!* (ALEGRIA)
- ***Af!*** *Não aguento mais.* (IMPACIÊNCIA)
- ***Ui!*** *Calma! Isso machuca!*
- ***Ah,*** *como é bom!*

# EXERCÍCIOS

(UEG-GO, adaptado)

Menino que mora num planeta azul feito a cauda de um cometa quer se corresponder com alguém de outra galáxia. Neste planeta onde o menino mora como coisas não vão tão bem assim: o azul está ficando desbotado e os homens brincam de guerra. É só apertar um botão que o planeta Terra vai pelos ares... Então o menino procura com urgência alguém de outra galáxia para trocar parecem selos, figurinhas e esperanças.

MURRAY, Roseana. Classificados poéticos. 2. ed. Belo Horizonte: Miguilim, 1985.

Observe os trechos a seguir, retirados do texto.

- a) "num planeta AZUL feito a cauda de um cometa";
- b) b) "o AZUL está ficando desbotado".

**Escreva a classe gramatical das palavras destacadas.**

**(UFU-MG)**

Circule as interjeições e locuções interjetivas das frases a seguir.

- a) Meu Deus! Por que tanta injustiça?!**
- b) Você pode se machucar! Cuidado!**
- c) Gostei de ver! Muito bem!**
- d) Psiu! As crianças estão dormindo.**
- e) Vocês foram de muita ajuda. Obrigada!**
- f) Adeus, crianças!**

## **PUC-SP)**

Em uma peça publicitária recentemente veiculada em jornais impressos, pode-se ler o seguinte: Se a prática leva à perfeição, então imagine o sabor de pratos elaborados bilhões e bilhões de vezes. A segunda oração que compõe a referida peça publicitária contém a expressão "pratos elaborados bilhões e bilhões de vezes". Em recente declaração à revista *Veja* a respeito de seu filho, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva fez uma afirmação seguinte: Deve haver UM MILHÃO de pais reclamando: por que meu filho não é o Ronaldinho? Porque não pode todo mundo ser o Ronaldinho.

*Veja*, n. 1979, 25 out. 2006.

A respeito das expressões destacadas nos trechos acima, é linguisticamente adequado afirmar que:

- a) apenas em BILHÕES E BILHÕES, em que "bilhões" é essencialmente advérbio, existe uma indicação precisa de quantidade.
- b) apenas em UM MILHÃO, em que "milhão" é essencialmente adjetivo, existe uma indicação precisa de quantidade.
- c) em ambas como expressões, que são conjunções coordenativas aditivas, existe uma indicação precisa de quantidade.
- d) em ambas como expressões, que são essencialmente numerais, existe um uso figurado que expressa exagero intencional.
- e) apenas em BILHÕES E BILHÕES, em que "bilhões" é essencialmente pronome, existe um uso figurado que expressa exagero intencional

(Unifesp)

Em "... e correr uns bons 20 km!", o termo UNS assume valor de:

- a) posse.
- b) exatidão.
- c) definição.
- d) especificação.
- e) aproximação.





**Matemática – Igor Aguiar**  
- Função Quadrática.

# EQUAÇÃO DO 2º GRAU

Equação do 2º grau, na variável real  $x$ , é toda equação da forma  $ax^2 + bx + c = 0$ , no qual  $a, b, c \in \mathbb{R}$ , com  $a \neq 0$ .

## EXEMPLOS:

01)  $3x^2 - 5x + 2 = 0$

$a =$        $b =$        $c =$

02)  $\frac{2}{3}x + x^2 = 0$

$a =$        $b =$        $c =$

03) 



## RAIZ DE UMA EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU

Uma equação do segundo grau possui duas raízes. Essas raízes podem ser determinadas através da fórmula, que é conhecida como fórmula de Bhaskara:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

The diagram illustrates the derivation of the quadratic formula. It starts with a general box on the left containing the formula  $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ . Two lines branch out from this box to two separate boxes in the middle, one for the positive root  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$  and one for the negative root  $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ . To the right of these boxes is a separate box containing the text "no qual" followed by the discriminant formula  $\Delta = b^2 - 4ac$ .

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$
$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$
$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

no qual  
 $\Delta = b^2 - 4ac$

## EXEMPLOS:

$$2x^2 - 9x + 7 \blacksquare \blacksquare$$

# EQUAÇÕES INCOMPLETAS

1º Caso:  $b = 0$ .

$$2x^2 - 32 = 0$$

2º Caso:  $c = 0$ .

$$4x^2 - 8x \blacksquare \blacksquare$$

## DISCRIMINANTE ( $\Delta$ )

$\Delta > 0 \Rightarrow$  a equação possui duas raízes reais e diferentes

$\Delta = 0 \Rightarrow$  a equação possui duas reais e iguais

$\Delta < 0 \Rightarrow$  a equação não possui raízes reais

## EXEMPLOS:

$$01) x^2 + 4x - 5 = 0$$

$$02) 4x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$03) 3x^{\blacksquare} \blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare$$

## RELAÇÃO ENTRE OS COEFICIENTES E AS RAÍZES

A equação do 2º grau possui duas importantes relações entre as raízes  $x_1$  e  $x_2$  e os coeficientes  $a$ ,  $b$  e  $c$ . Essas relações são conhecidas como Soma e Produto das raízes ou Relação de Gir ■

Soma:

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$

Produto:

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

## **EXEMPLO:**

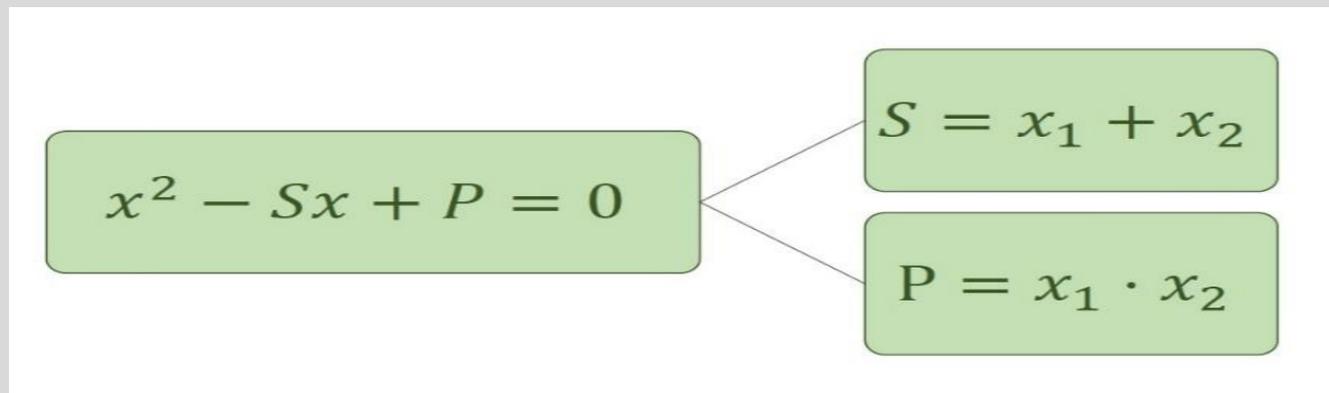
01)  $x^2 + 3x - 10$  ■ ■

## EXEMPLO:

02) Se  $x_1$  e  $x_2$  são as raízes da equação  $3x^2 - 6x + 5 = 0$ , determine o valor da expressão  $\frac{5}{x_1} + \frac{5}{x_2}$  

## DETERMINAÇÃO DA EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU

Se  $x_1$  e  $x_2$  são as raízes de uma equação do 2º grau, então essa equação pode ser escrita como:



### EXEMPLO:

Determine a equação do 2º grau que possui  $\{3, -7\}$  como conjunto solução.

# PROBLEMAS QUE ENVOLVEM A EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU

## EXEMPLO:

01) O produto da idade de João pela idade de Carlos é igual a 21. João é 4 anos mais velho do que Carlos. Qual o total da soma da idade dos dois?

## **EXEMPLO:**

02) Um homem caminhou 240 km em uma certa viagem. Se caminhasse 4 km a mais por dia, teria gasto dois dias a menos na viagem. Quantos dias gastou na viagem e quantos quilômetros andou por dia?

# FUNÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU

Toda função do tipo  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com  $a, b$  e  $c$  reais e  $a \neq 0$ , é denominada função polinomial do 2º grau ou função quadrática.

Veja os seguintes exemplos:

a.  $f(x) = 2x^2 + 4x - 2$

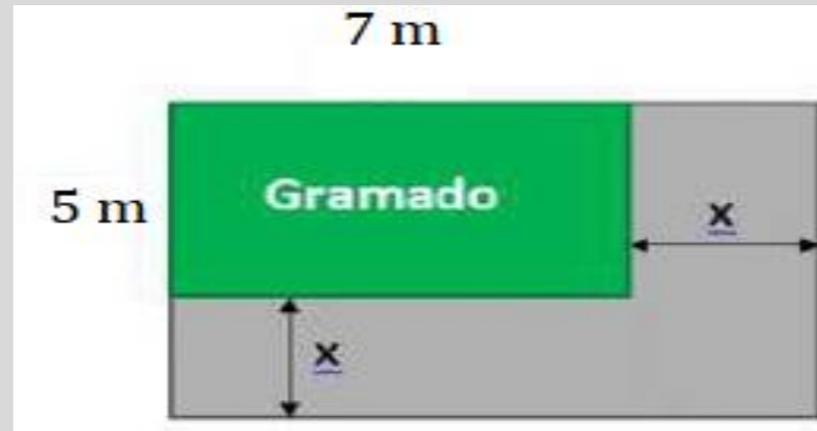
b.  $y = -4x^2 + 8$

c.  $f(x) = 5x - 2$



## EXEMPLO:

Deseja-se construir uma calçada, de largura constante  $x$ , em metros, contornando dois lados consecutivos de um gramado de forma retangular, com dimensões  $5\text{ m} \times 7\text{ m}$ , conforme mostra a figura abaixo.



Expresse a área  $A$  da calçada, em função de  $x$



PRÓXIMA AULA:

- Função Quadrática.



@AGUIAR\_IGOR



@ELITE\_MIL



IGOR  
AGUIAR



**Matemática – Igor Aguiar**  
- Função Quadrática.

## ZERO DE UMA FUNÇÃO QUADRÁTICA

Os zeros de uma função quadrática  $f(x) = ax^2 + bx + c$  são os valores de  $x$  para quais  $f(x) = 0$ . Graficamente, os zeros representam os valores de intersecção da parábola com eixo das abscissas.

## CALCULANDO OS ZEROS DE UMA FUNÇÃO QUADRÁTICA

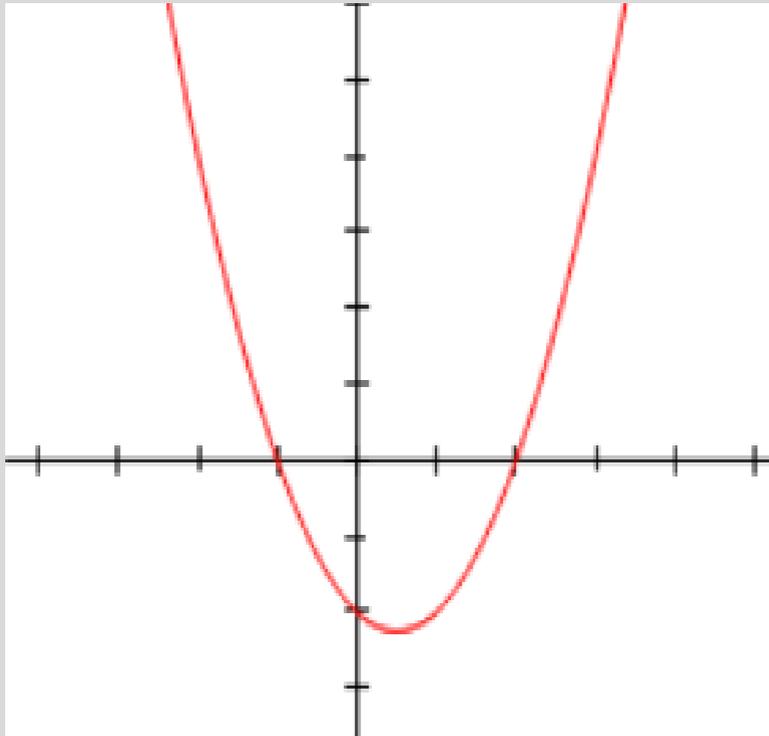
Para calcularmos os zeros de uma função quadrática, basta resolver a equação do segundo grau  $ax^2 + bx + c = 0$ . Para isso, utilizaremos a seguinte fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

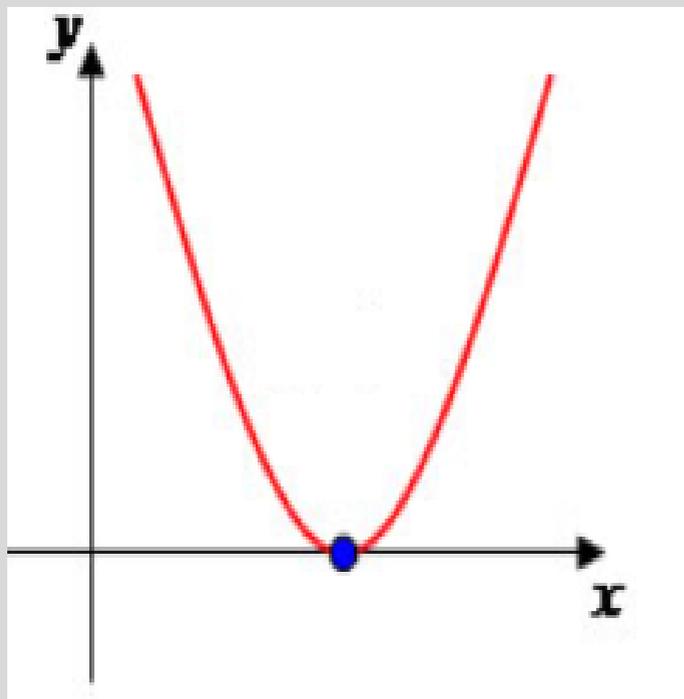
- $\Delta > 0$

Determine os zeros da função  $f(x) = x^2 - \blacksquare \blacksquare \blacksquare$



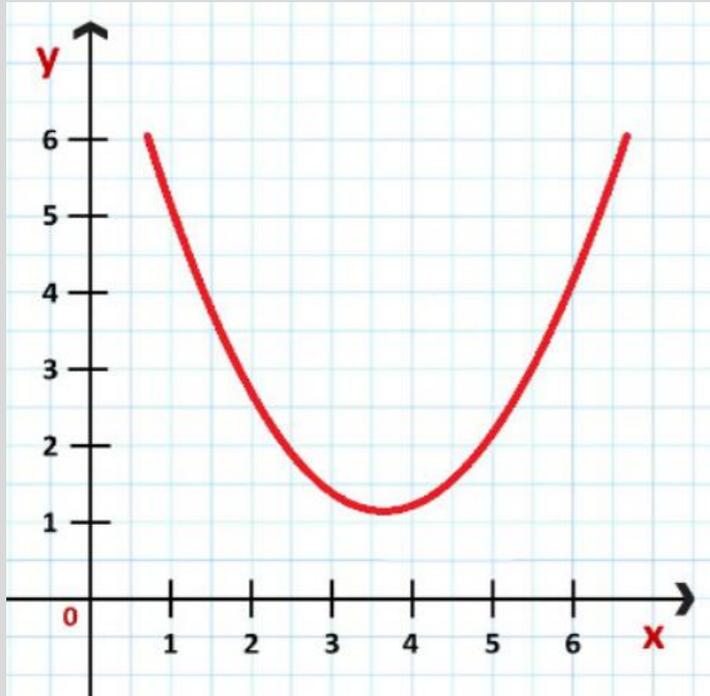
- $\Delta = 0$

Determine os zeros da função  $f(x) = x^2 - 4x + \blacksquare$



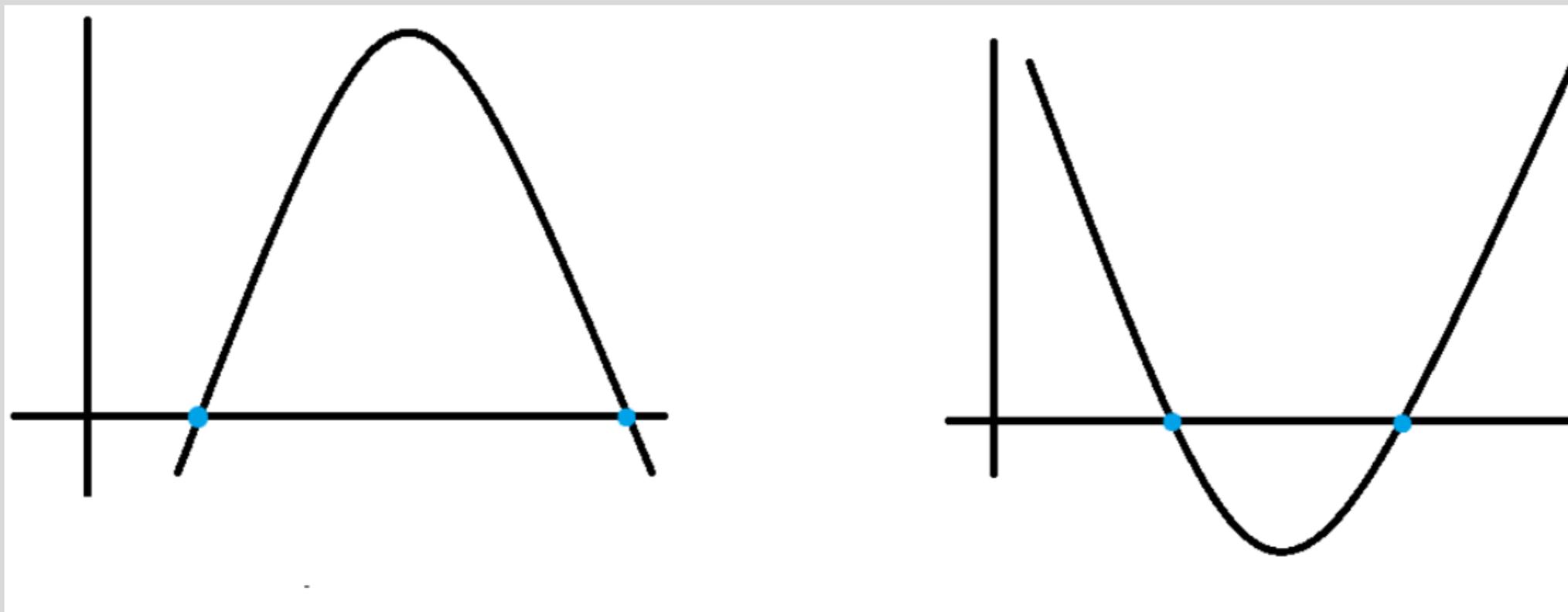
- $\Delta < 0$

Determine os zeros da função  $f(x) = x^2 - 2x + \blacksquare$



# GRÁFICO DA FUNÇÃO QUADRÁTICA

Uma **função do 2º grau** é definida pela seguinte lei de formação  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ou  $y = ax^2 + bx + c$ , em que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números reais e  $a \neq 0$ .



## CONCAVIDADE

A parábola representativa da função quadrática  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , pode ter a concavidade voltada para “cima” ou voltada para “baixo”. Veja:

Se  $a > 0$ , a concavidade da parábola é voltada para cima.

Se  $a < 0$ , a concavidade da parábola é voltada para baixo.

—————→ x

—————→ x

—————→ x

—————→ ■

—————→ ■

—————→ ■

## COEFICIENTE “B”

O coeficiente  $b$  de uma função quadrática indica se a parábola intercepta o eixo  $y$  em seu ramo crescente ou em seu ramo decrescente.

A função intercepta o eixo $y$ :		
$b > 0$	$b = 0$	$b < 0$
		

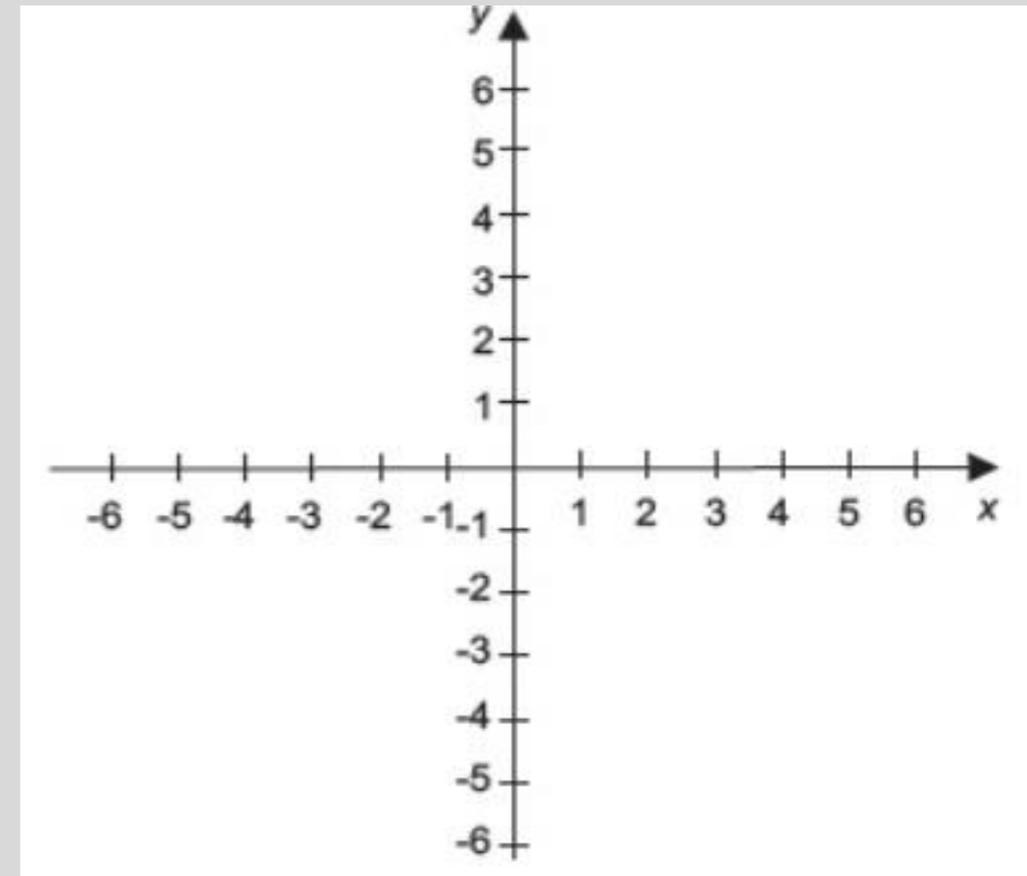
## COEFICIENTE “C”

O coeficiente  $c$  de uma função quadrática corresponde à ordenada do ponto em que a parábola intercepta o eixo  $y$ .

### Observação:

O gráfico de qualquer função cruza o eixo  $y$  quando  $x = 0$

$$f(x) = x^2 - 2x \blacksquare \blacksquare$$





PRÓXIMA AULA:

- Função Quadrática.



@AGUIAR\_IGOR



@ELITE\_MIL



IGOR  
AGUIAR



# Adjetivo: Classificações e flexões

Professora: Adineia Viriato

# ADJETIVO:

- É a palavra variável em gênero, número e grau que caracteriza o substantivo indicando-lhe qualidade, estado, modo de ser, característica ou aspecto.

# CLASSIFICAÇÃO DOS ADJETIVOS

- **Simplex:** quando apresentam um único radical: dia ensolarado, comida italiana.
- **Compostos:** quando apresentam mais de um radical: programa sociocultural, vestido verde-claro.
- **Primitivos:** quando não provém de outra palavra: gravata amarela, amiga fiel.
- **Derivados:** quando provém de outro adjetivo: gravata amarelada, amiga infiel

# LOCUÇÃO ADJETIVA

É a expressão formada de preposição+ substantivo (ou advérbio), com valor de adjetivo)

Dia de chuva= dia chuvoso

Atitude de anjo= atitude angelical

Pneu de trás= pneu traseiro

Menino do Brasil: menino brasileiro

# ADJETIVOS PÁTRIOS

São aqueles que se referem a países, continentes, cidades, regiões, exprimindo nacionalidade ou a origem do ser:

Amazonense: do Amazonas

Italiano: da Itália

# FLEXÃO DO ADJETIVO

O adjetivo apresenta flexão de gênero e número, concordando com o substantivo a que estiver se referindo, e grau.

# FLEXÃO DE GÊNERO

No que se refere ao gênero, a flexão dos adjetivos é semelhante à dos substantivos: podem ser do gênero masculino ou feminino, e se dividem em BIFORMES E UNIFORMES.

# FLEXÃO DE NÚMERO

Os adjetivos simples formam o plural da mesma maneira que os substantivos simples, ou seja, a terminação do plural varia conforme a terminação do singular.

Pessoa honesta = pessoas honestas

Regra fácil = regras fáceis

Os substantivos empregados como adjetivos ficam invariáveis:

Blusa vinho = blusas vinhos

Camisa rosa = camisas rosa

Homem aranha = homens aranha

# PLURAL DOS ADJETIVOS COMPOSTOS

1) Como regra geral, nos adjetivos compostos somente o último elemento varia, tanto em gênero quanto em número.

Camisa verde-clara= camisas verde-claras

Sapato marrom-escuro= sapatos marrom-escuros

2) Se o último elemento for substantivo, o adjetivo composto fica invariável.

Camisa verde-abacate= camisas verde-abacate

Sapato marrom-café= sapatos marrom-café

Blusa amarelo-ouro= blusas amarelo-ouro

Os adjetivos compostos azul-marinho e azul-celeste ficam invariáveis:

Blusa azul marinho= blusas azul marinho

Calça azul-celeste= calças azul-celeste

# FLEXÃO DE GRAU

- O adjetivo apresenta-se no grau comparativo quando a qualidade que ele expressa está em comparação com a de outros seres, e no grau superlativo quando essa qualidade se apresenta em grau elevado.
- A mudança de grau pode ser obtida por dois processos:

- Sintético: a alteração de grau é feita através de sufixos. Exemplo: **ESTA CASA É AGRADABILÍSSIMA.**
- Analítico: a alteração de grau é feita através de alguma que modifique o adjetivo. Exemplo: **ESTA CASA É MUITO AGRADÁVEL.**

# GRAU COMPARATIVO

O comparativo pode ser:

De igualdade: a qualidade expressa pelo adjetivo aparece com a mesma intensidade nos elementos que se comparam. O comparativo de igualdade apresenta, geralmente, a seguinte forma:

ESTA CASA É TÃO CONFORTÁVEL QUANTO AQUELA.

- De superioridade: a qualidade expressa pelo adjetivo aparece mais intensificada no primeiro elemento da relação de comparação O comparativo de superioridade apresenta, geralmente, a seguinte forma:

ESTA CASA É MAIS CONFORTÁVEL (DO) QUE AQUELA.

- De inferioridade: a qualidade expressa pelo adjetivo aparece menos intensificada no primeiro elemento de da relação de comparação. O comparativo de inferioridade apresenta, geralmente, a seguinte forma:

ESTA CASA É MENOS CONFORTÁVEL QUE AQUELA.

# GRAU SUPERLATIVO

- O superlativo pode ser:
- Absoluto: a qualidade atribuída não é expressa em relação aos outros elementos. Exemplos: **ESTE EXERCÍCIO É MUITO FÁCIL.**
- Relativo: a qualidade atribuída pelo adjetivo é expressa em relação a outros elementos. exemplo:

**ESTE EXERCÍCIO É O MAIS FÁCIL.**

**ESTE EXERCÍCIO É O MENOS FÁCIL.**

# SUPERLATIVO ABSOLUTO SINTÉTICO

É feito pelo acréscimo dos sufixos superlativos

- íssimo
- Ílimo
- érrimo

# MORFOSSINTAXE DO ADJETIVO

- Na oração, o adjetivo (e as locuções adjetivas) poderá exercer as seguintes funções sintáticas: adjunto adnominal, predicativo do sujeito e predicativo do objeto.

- **Adjunto adnominal:** quando acompanha o substantivo, sem a mediação do verbo

Ex.: Coisas assustadoras ocorrem naquela casa.

**Predicativo do sujeito:** quando se refere ao sujeito da oração com a mediação de um verbo de ligação.

Ex: Os professores ficaram satisfeitos .

**Predicativo do objeto:** quando se refere ao objeto, mediante um verbo transitivo.

Exemplo: Considero sua proposta extravagante.





Física  
Prof<sup>a</sup> Suellen Rocha

Calorimetria

# Calorimetria

- **CAPACIDADE TÉRMICA:** Quantidade de calor necessária para variar em 1°C a temperatura de um corpo.

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$



# Calorimetria

- **CALOR ESPECÍFICO:** É a quantidade de calor necessária para elevar em 1°C a temperatura de 1g de uma substância, sem que haja mudança de estado físico.

$$c = \frac{C}{m}$$

<b>Substância</b>	<b>Calor específico (cal/g.°C)</b>
Água	1,000
Gelo	0,550
mercúrio	0,033
alumínio	0,217
Ferro	0,114
Ar	0,240

# Calorimetria

- **CALOR SENSÍVEL:** A quantidade de calor que tem como efeito apenas a alteração de temperatura de um corpo.

# Calorimetria

- SINAL DA QUANTIDADE DE CALOR SENSÍVEL:

$\Delta T > 0 \rightarrow Q > 0$  (o corpo ganha calor)

$\Delta T < 0 \rightarrow Q < 0$  (o corpo perde calor)

- GRÁFICO:

# Calorimetria

EXEMPLO: Uma barra de ferro com 500g de massa deve ser aquecida de 20 °C até 220 °C. Sendo 0,11 cal/g°C o calor específico do ferro, calcule:

- a) A quantidade de calor que a barra deve receber.
- b) A sua capacidade térmica.

# Calorimetria

- QUANTIDADE DE CALOR LATENTE: Quantidade de calor necessária para fazer com que uma substância mude totalmente de fase (sem mudança de temperatura).

$$Q = m.L$$

onde,

Q : calor [cal ou J]

L : calor latente [cal/°C ou J/°C]

m : massa da substância [g ou kg]

# Calorimetria

- CALOR LATENTE: Quantidade de calor que uma unidade de massa de um material precisa para mudar de estado físico.



A hand-drawn equation on a white background showing the formula for latent heat:  $L = m \cdot L_f$ . The letter 'L' is on the left, followed by an equals sign, then the letter 'm', and finally 'L\_f' with a subscript 'f'.

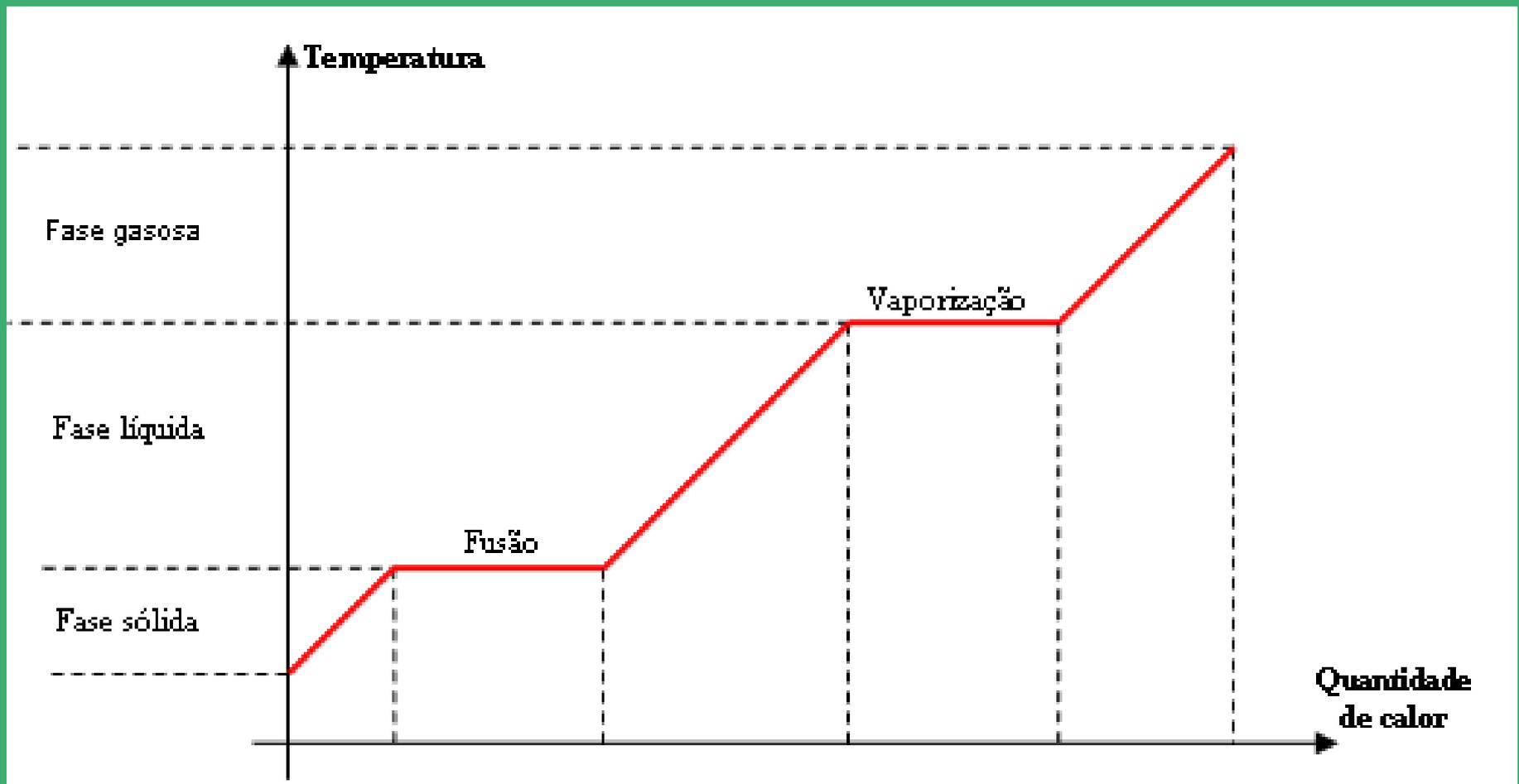
substância	Calor fus
água	
álcool	
alumínio	
cloreto de sódio	
cobre	
chumbo	
enxofre	
estanho	

# Calorimetria

- EXEMPLO: Inicialmente em estado líquido, um corpo com massa igual a 40g, é resfriado e alcança devido ao resfriamento o estado de fusão. Sabendo que a quantidade de calor é 1200 cal, determine o calor latente de fusão desse corpo.

# Calorimetria

- CURVA DE AQUECIMENTO:

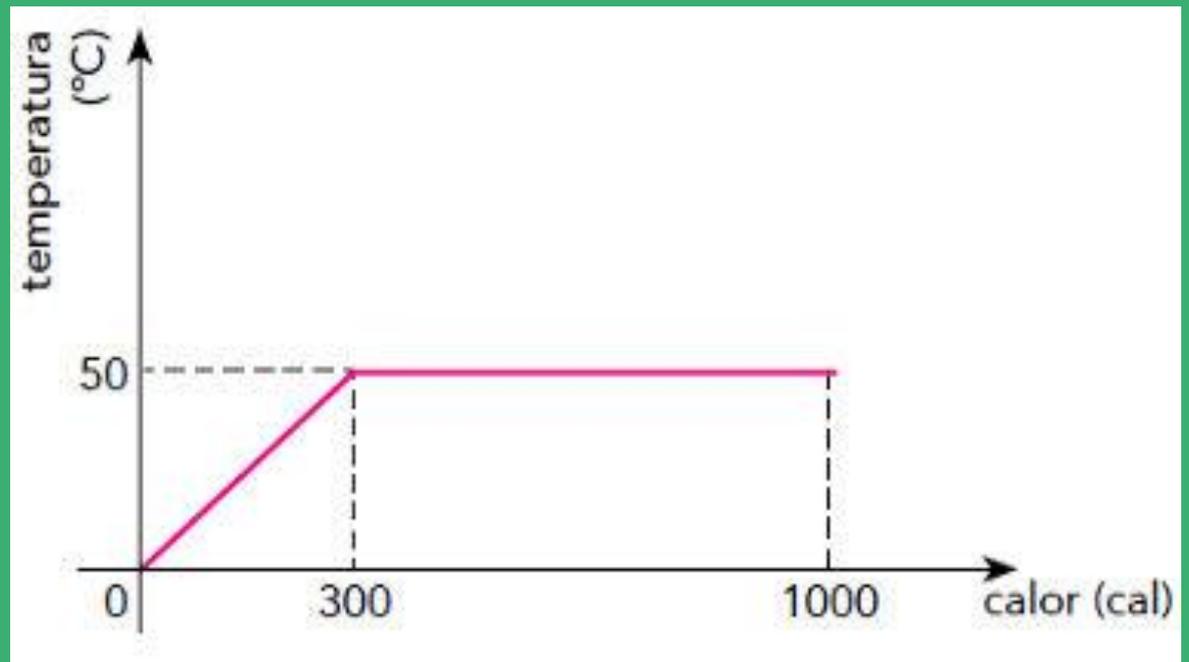


# Calorimetria

- EXEMPLO - Curva de aquecimento:

**(Uerj)** O gráfico abaixo indica o comportamento térmico de 10 g de uma substância que, ao receber calor de uma fonte, passa integralmente da fase sólida para a fase líquida. O calor latente de fusão dessa substância, em cal/g, é igual a:

- a) 70.
- b) 80.
- c) 90.
- d) 100.



# Calorimetria

## TROCAS DE CALOR

- Calorímetro:

# Calorimetria

## TROCAS DE CALOR

- Sem Mudança de Fase:

# Calorimetria

## LEI GERAL DAS TROCAS DE CALOR:

- As quantidades de calor recebida e cedida são iguais em módulo, ou o somatório das quantidades de calor trocadas entre os corpos é nula.

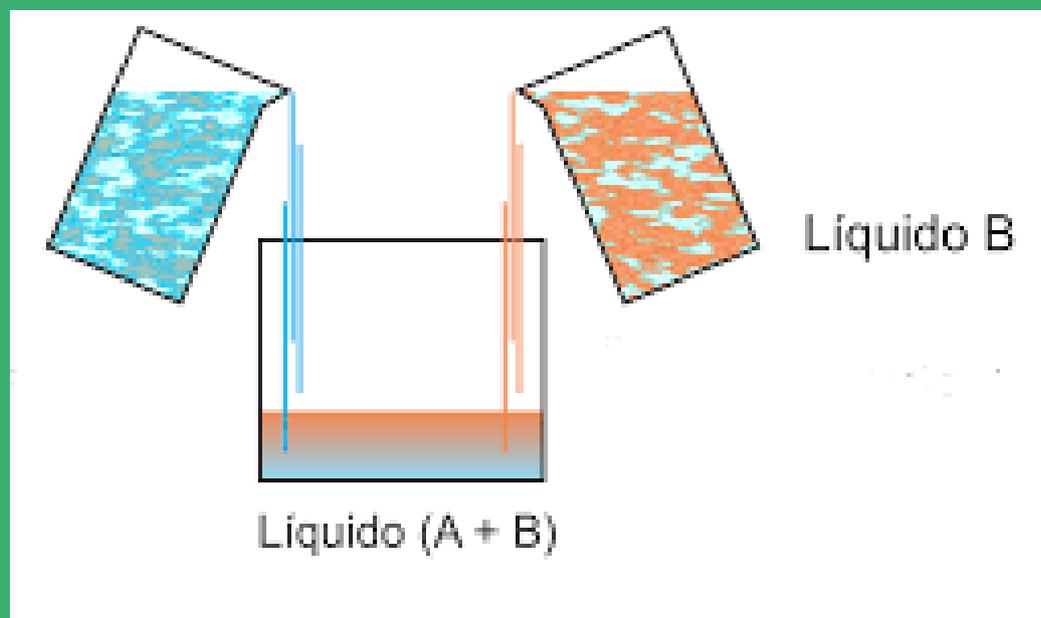
$$|Q_{\text{cedido}}| = |Q_{\text{recebido}}|$$

$$Q_{\text{cedido}} + Q_{\text{recebido}} = 0$$

$$\sum Q = 0$$

# Calorimetria

Exemplo: Determine a temperatura de equilíbrio térmico de uma mistura de 200g de água, a  $80^{\circ}\text{C}$ , com 800g de água, a  $10^{\circ}\text{C}$ .



# Calorimetria

Exemplo: Determine a temperatura de equilíbrio térmico de uma mistura de 200g de água, a 80°C, com 800g de água, a 10°C.

# Calorimetria

## TROCAS DE CALOR

- Com Mudança de Fase:

# Calorimetria

EXEMPLO: (FGV-SP) Um suco de laranja foi preparado em uma jarra, adicionando-se a 250 mL de suco de laranja, a 20 °C, 50 g de gelo fundente. Estabelecido o equilíbrio térmico, a temperatura do suco gelado era, em °C, aproximadamente:

Dados: Calor específico da água = 1 cal/(g · °C); calor específico do suco de laranja = 1 cal/(g · °C); densidade do suco de laranja =  $1 \cdot 10^3$  g/L; calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g

- a. 0,5
- d. 2,4
- b. 1,2
- e. 3,3

# Na próxima aula..

- Propagação de Calor





# HISTÓRIA GERAL

## Fagner Bezerra

### REVOLUÇÕES INGLESAS

# ANTECEDENTES

- O antigo regime mostra seus primeiros sinais de fraqueza, séc. XVII, na Inglaterra revolucionária.
- A revolução Puritana, década de 1640, e posteriormente, a revolução Gloriosa, 1688, sepultaram o absolutismo monárquico, instaurando o parlamentarismo.
- As revoluções inglesas foram fundamentais para a Revolução Industrial, Independência das 13 colônias (América) e revolução Francesa.

# ANTECEDENTES

- Guerra das duas Rosas – Lancaster (rosa vermelha) x York (branca) – deu início ao absolutismo na Inglaterra. Henrique VII, apoiado pela burguesia, subiu ao trono pondo fim à guerra (1455-1485). Era o começo da dinastia **Tudor**.
- **Henrique VIII** governou o reino até 1547. Durante o seu houve a separação entre a Igreja Católica e monarquia. Uma nova religião foi instituída, o anglicanismo. Expropriou as terras do clero e dominou sobre a corte (nobreza).

# ANTECEDENTES

- **Elizabeth I**, filha de Henrique VIII, governou de 1557 à 1603, fortaleceu o reino inglês expandindo a atividade comercial e perseguindo católicos e protestantes puritanos (radicais). Porém, Elizabeth não deixou herdeiros (fim da dinastia Tudor).
- **Jaime I**, primo de Elizabeth, assumiu o trono iniciando a dinastia **Stuart**. Durante as duas décadas que governou a Inglaterra enfrentou uma série de conflitos. Por ex:

Em 1605, dissolveu o Parlamento e perseguiu católicos “suspeitos” de tentarem matá-lo.

# ANTECEDENTES

- Após a morte de Jaime I, 1625, seu filho Carlos assumiu o trono. **Carlos I** dissolveu o Parlamento, novamente, e tentou impor aos protestantes a religião anglicana. Em resposta escoceses invadiram o norte da Inglaterra.
- A necessidade de apoio para iniciar uma guerra fez com que o rei reabrisse o Parlamento, em busca de apoio da burguesia e da *gentry* (aristocracia rural britânica). O tiro “saiu pela culatra”. O Parlamento desejava acabar com o absolutismo, o que deu início a uma Guerra Civil.

# GUERRA CIVIL

- O país foi dividido em dois exércitos, entre 1641 à 1649: os **cavaleiros**, apoiados pelos senhores feudais e fieis ao rei; e, os **cabeças-redondas**, apoiadores do Parlamento.
- O combate pendia para o lado do Rei com vitórias iniciais, até que Oliver Cromwell liderando as tropas do Parlamento (camponeses, burgueses de Londres e a *gentry*), em 1645, na Batalha de Naseby, derrotou os cavaleiros. Carlos I tentou fugir, mas foi capturado e executado como traidor pelo Parlamento.

# REVOLUÇÃO PURITANA

- Cromwell, um puritano, proclamou uma República e governou sobre a Inglaterra entre 1649-1658.
- Principais medidas do governo Cromwell:
  1. Reprimiu todas as rebeliões que surgiram na Escócia e Irlanda;
  2. Eliminou toda reação monarquista;
  3. Executou os *diggers*, trabalhadores rurais que desejavam mais terras;
  4. Criou os **Atos de Navegação**: exclusividade de comércio, da ou para Inglaterra, de navios ingleses.

# REVOLUÇÃO PURITANA

- **1653:** Cromwell nomeou-se Lorde Protetor da República. Ou seja, centralizou o poder (absolutismo). Com apoio do exército e da burguesia governou autoritariamente, até sua morte em 1658.

# REVOLUÇÃO GLORIOSA

- Após a morte do pai, Richard Cromwell assumiu o poder.
- Sem conseguir administrar a oposição ao seu governo, Richard foi deposto, 1659. A dinastia Stuart foi restaurada. Carlos II, filho do antigo rei, assumiu o poder (com poderes limitados).
- As tensões entre o Parlamento e a Monarquia eram grandes. Em 1685, com a morte de Carlos, seu irmão Jaime II assumiu o trono. Além de ser defensor do absolutismo, Jaime era católico.

# REVOLUÇÃO GLORIOSA

- O Parlamento temeroso de um retorno do absolutismo e do catolicismo fez uma revolução. Desta vez sem o derramamento de sangue visto na Guerra Civil.
- A revolução consistiu na substituição Jaime II por Guilherme de Orange, príncipe holandês casado com Maria Stuart, filha de Jaime.
- O golpe foi completado, em 1688, quando Guilherme III para se manter no poder real assinou a **Declaração de Direitos (Bill of Rights)**.

# Bill of Rights

- O poder monárquico ficou submetido ao Legislativo inglês (Parlamento).
- Estabeleceu a liberdade de imprensa.
- Definiu a estrutura do sistema monárquico parlamentar na Inglaterra.
- Estabeleceu os direitos individuais, principalmente no tocante a garantia da propriedade privada.
- Estabeleceu a autonomia do Poder Judiciário, retirando as interferências do rei sobre o sistema jurídico.
- Estabeleceu a criação de um exército permanente.
- O monarca não poderia mais obter recursos públicos para uso pessoal, sem antes ter a aprovação do Parlamento.
- Qualquer lei só poderia ser sancionada com a prévia autorização do Parlamento.

# Próxima aula

- Revolução Industrial



# HISTÓRIA GERAL

## Fagner Bezerra

### REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

# ANTECEDENTES

- 1) REVOLUÇÃO AGRÍCOLA:
  - Mudanças no modo de explorar a terra. (uso trienal do solo);
  - Uso de máquinas: maior produção de alimentos.
  - A produção de subsistência se amplia e surge a produção voltada para a troca.

# ANTECEDENTES

- 2) CERCAMENTOS:
  - Cercamento das terras antes comunais, para criação de pastos para ovelhas – comércio de lã;
  - Provoca a expulsão de camponeses do campo para as cidades;
  - O êxodo rural possibilita disponibilidade de mão-de-obra para as indústrias.

# ANTECEDENTES

- 3) Revolução Gloriosa (1688)
  - Implanta o Parlamentarismo – confere poder à burguesia.
  - Se organiza sob o liberalismo econômico – livre-comércio.

# ANTECEDENTES

- 4) Acúmulo de Capital nas mãos da burguesia e do Estado:
  - Exportação comercial marítima;
  - Trocas com suas colônias (comerciais);
  - Exploração comercial através de Portugal (ouro Brasil);

# ANTECEDENTES

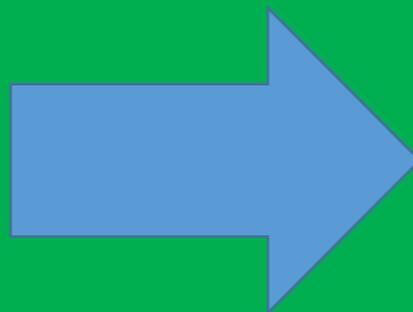
- 5) ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA BANCÁRIO INGLÊS
  - Financiava as empresas.
  
- 6) EXISTÊNCIA DE JAZIDAS DE FERRO E CARVÃO MINERAL
  - Energia para as indústrias.

# TRANSFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

- Etapas do processo de industrialização:
- **1º Etapa: Artesanato - Fim da idade Média.**

O Artesão é dono:

- da matéria prima;
- dos instrumentos;
- do produto final.



CONTROLA TODO  
PROCESSO DE  
PRODUÇÃO.

# TRANSFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

- **MANUFATURA:**

Nessa fase o trabalhador não é dono dos instrumentos de produção.

I - Ricos comerciantes: são donos da matéria-prima;

II - Ricos artesãos: donos dos instrumentos de produção.

OBS: Ambos, comerciantes e artesãos são donos da produção.

# TRANSFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

## **MANUFATURA:**

- O trabalhador:
  - Não controla a produção;
  - Recebe por produção;
  - O horário de trabalho e o ritmo de produção é determinado pelo patrão.

# TRANSFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

- **MAQUINOFATURA**

- uso de máquinas e fábricas;
- regime de trabalho assalariado;
- separação completa dos meios de produção e do trabalhador – Capitalismo.

# TRANSFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS

DIVISÃO DO TRABALHO → MAIS LUCRO



MAIS MÁQUINAS, FÁBRICAS E EQUIPAMENTOS

# PRIMEIRAS FÁBRICAS

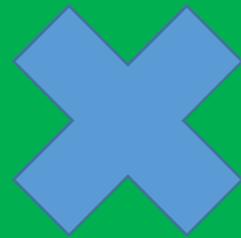
- **INGLATERRA – SÉC. XVIII**
- **2ª FASE – SÉC. XIX – EUROPA, EUA E JAPÃO.**

# ORGANIZAÇÃO SOCIAL

**CAPITALISTAS**



**Detentores dos meios de  
produção**



**PROLETARIADO**



**Detentores da força  
de trabalho**

# CONDIÇÕES DE TRABALHO

- Longas jornadas de trabalho (até 14h diárias);
- Exploração do trabalho feminino e infantil;
- Não há direitos trabalhistas;

# LUTAS OPERÁRIAS

- **LUDISMO (1811-1812): QUEBRADORES DE MÁQUINAS.**
- ***TRADE UNIONS* (1824): primeiros “sindicatos”, organizações de trabalhadores.**
- **CARTISMO (1838): exigiam o sufrágio universal secreto; liberdade; jornadas diárias; trabalhadores no Parlamento.**

# DAS PRIMEIRAS FÁBRICAS AOS DIAS DE HOJE

- 1760 a 1850 – A Revolução restrita à Inglaterra;
- A partir de 1760 inicia-se o uso de máquinas em grande escala na Inglaterra. Preponderam a produção de bens de consumo, especialmente têxteis, e a energia a vapor.
- Surgem novas formas de energia, como a hidrelétrica em substituição a mecânica (força humana).

# DAS PRIMEIRAS FÁBRICAS AOS DIAS DE HOJE

- **James Watt**, motor a vapor.
- O transporte também se revoluciona, com a invenção da **locomotiva** e do **barco a vapor**.
- 1850 a 1900 – A Revolução espalha-se: Europa, América e Ásia; Bélgica, França, Alemanha, Estados Unidos, Itália, Japão, Rússia;
- Cresce a concorrência, a indústria de bens de produção se desenvolvem e as ferrovias se expandem;

# DAS PRIMEIRAS FÁBRICAS AOS DIAS DE HOJE

- 1900 até hoje – Surgem conglomerados industriais e multinacionais;
- A produção se automatiza;
- Surge a produção em série;
- Explode a sociedade de consumo de massas, com a expansão dos meios de comunicação;
- Avançam a indústria química e eletrônica, a engenharia genética, a robótica.



**INGLÊS – THIAGO CORDEIRO**

**- INTERPRETAÇÃO DE TEXTO 3**



@thiago\_54

# 5 WORDS

- WEAKNESS
- DRAWING
- BOWL
- FAR
- PAST-TIME

# Pizza-Making Record



22-11-2018

07:00

Level 1

Level 2

Level 3

Four hundred **chefs** in Buenos Aires, Argentina, come together. They want to set a new world record. It is the record for the most pizzas made in 12 hours.

They use 3 tonnes of **flour**, 2.7 tonnes of cheese and 88,000 olives. They have 14 very big **ovens**. These ovens make six pizzas a minute.

In the end, the chefs set a new world record. They make 11,287 pizzas.

Difficult words: **chefs** (a professional cook), **flour** (a white material, which looks like sand, and is used for making pizza or bread), **oven** (a machine which gets hot to bake/make a pizza or other food).



22-11-2018

07:00

Level 1

Level 2

Level 3

Four hundred **chefs** in Buenos Aires, Argentina, teamed up to make pizzas together. They wanted to beat the world record for the most pizzas made in 12 hours.

They used 3 tonnes of **flour**, 2.7 tonnes of cheese and 88,000 olives. They also used 14 **industrial-sized** ovens which baked six pizzas a minute.

In the end, they beat the record by more than 1,000 pizzas – they made 11,287 pizzas!

Difficult words: **chefs** (a professional cook), **flour** (white material, which looks like sand, and is used for making pizza or bread), **industrial-sized** (very big – used in factories which make many pizzas).



22-11-2018

07:00

Level 1

Level 2

Level 3

Four hundred **chefs** in Buenos Aires teamed up to beat the world record for pizzas made in 12 hours. Using more than 3 tonnes of **flour**, 2.7 tonnes of cheese and 88,000 olives, the team managed to produce 11,287 pizzas.

Fourteen industrial-sized ovens allowed them to bake six pizzas a minute, and they beat the previous record by more than 1,000 pizzas.

Difficult words: **chefs** (a professional cook), **flour** (white material, which looks like sand, and is used for making pizza or bread or other foods).

Baby Bird and Boxer Dog



15-11-2018

07:00

Level 1

Level 2

Level 3

A baby bird falls out of her mother's **nest**. She falls into a garden. A dog finds her. The dog likes the bird. The dog takes care of her.

The dog's owner makes a home for the bird in an indoor tree. The bird lives there, but she **prefers** to be with the dog.

The dog's owner likes all of this. The owner takes videos of the dog and the bird together. The owner puts the videos on the Internet. The videos are very popular.

Difficult words: **nest** (a place where birds live), **prefer** (like to do something).



15-11-2018

07:00

Level 1

Level 2

Level 3

After a baby bird fell into a garden from her nest, she formed a surprising friendship with a dog. The dog did not **harm** the bird but took care of her.

The dog's owner made a new home for the bird in an indoor tree, but the owner found that the dog and the bird preferred to stay together.

The owner began filming them and their activities and then put the videos on the Internet. You can see the dog and bird play **hide-and-seek** or lay together. The videos are very popular as people have already watched them thousands of times.

Difficult words: **harm** (hurt), **hide-and-seek** (a children's game).



15-11-2018

07:00

Level 1

Level 2

Level 3

An unlikely friendship formed between a boxer dog and a baby bird. The two-year-old dog Rusty **took a shine to** the chick after she fell out of her nest and landed in his garden.

They are now an **adorable** duo popular on the Internet – people viewed their videos thousands of times and counting. The little birdie has **set up** home, **nesting** herself in a **potted** indoor tree, although she seems to prefer **nuzzling** in Rusty's **paws**.

Difficult words: **take a shine to** (like something), **adorable** (cute), **nesting** (making a nest – a bird's home), **potted** (in a pot – a thing in which you put a plant), **nuzzling** (friendly touching with a nose), **paw** (an animal's foot).

# 5 WORDS

- PREVIOUS
- INDOOR
- VIEW
- NEST
- BIRD

PRÓXIMA AULA:

- PREPOSIÇÕES DE TEMPO E LUGAR

 @thiago\_54





# Química

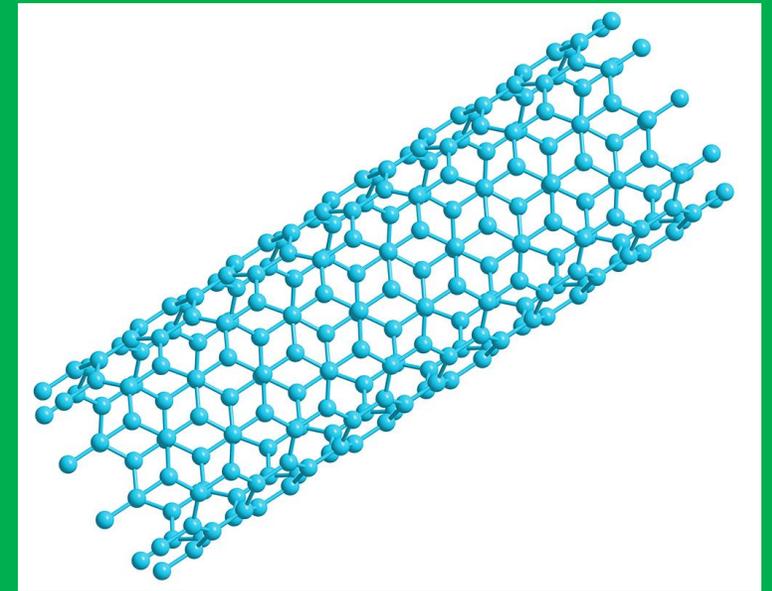
## Prof. Jonkácio

*Química Geral*  
**Ligações Químicas**

# Ligações Químicas

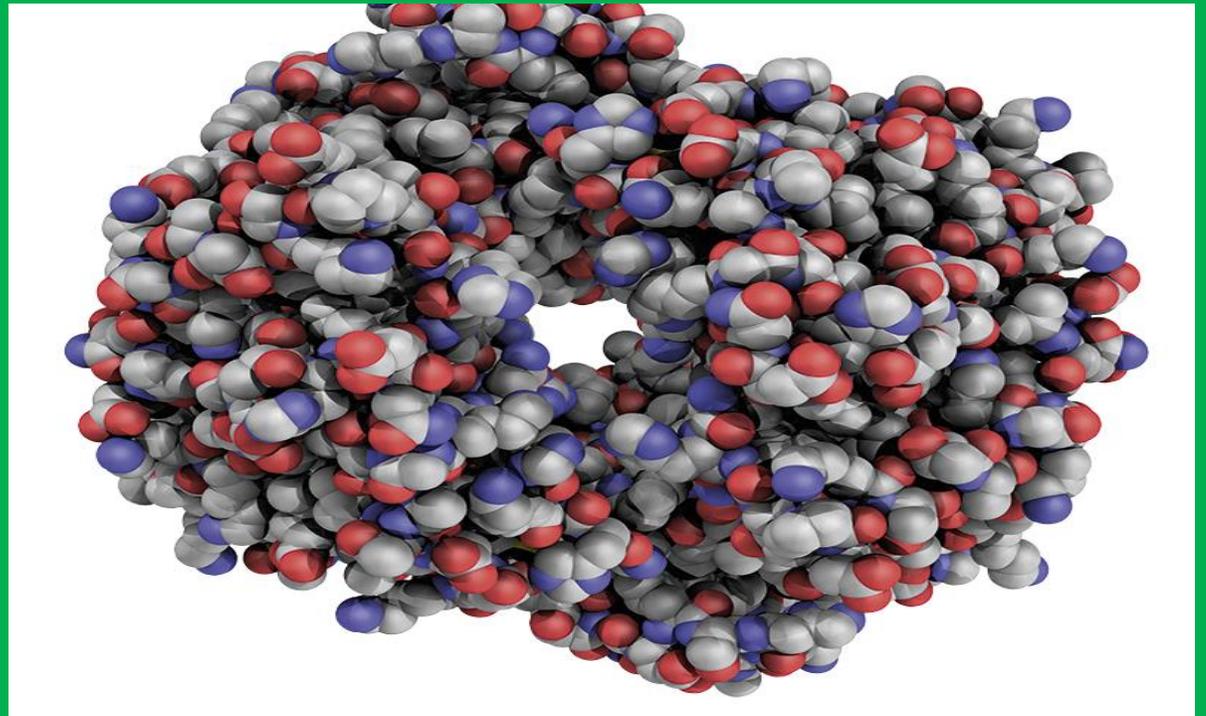
A maioria das substâncias que se encontram na Natureza, e as sintetizadas laboratorialmente, são formadas por átomos ligados quimicamente entre si. Tal multiplicidade de compostos, em vez de átomos isolados, ocorre porque a maioria dos átomos são mais estáveis unidos do que separados.

As forças responsáveis por manterem unidos átomos, ions ou moléculas nos diferentes materiais designam-se por ligações químicas.

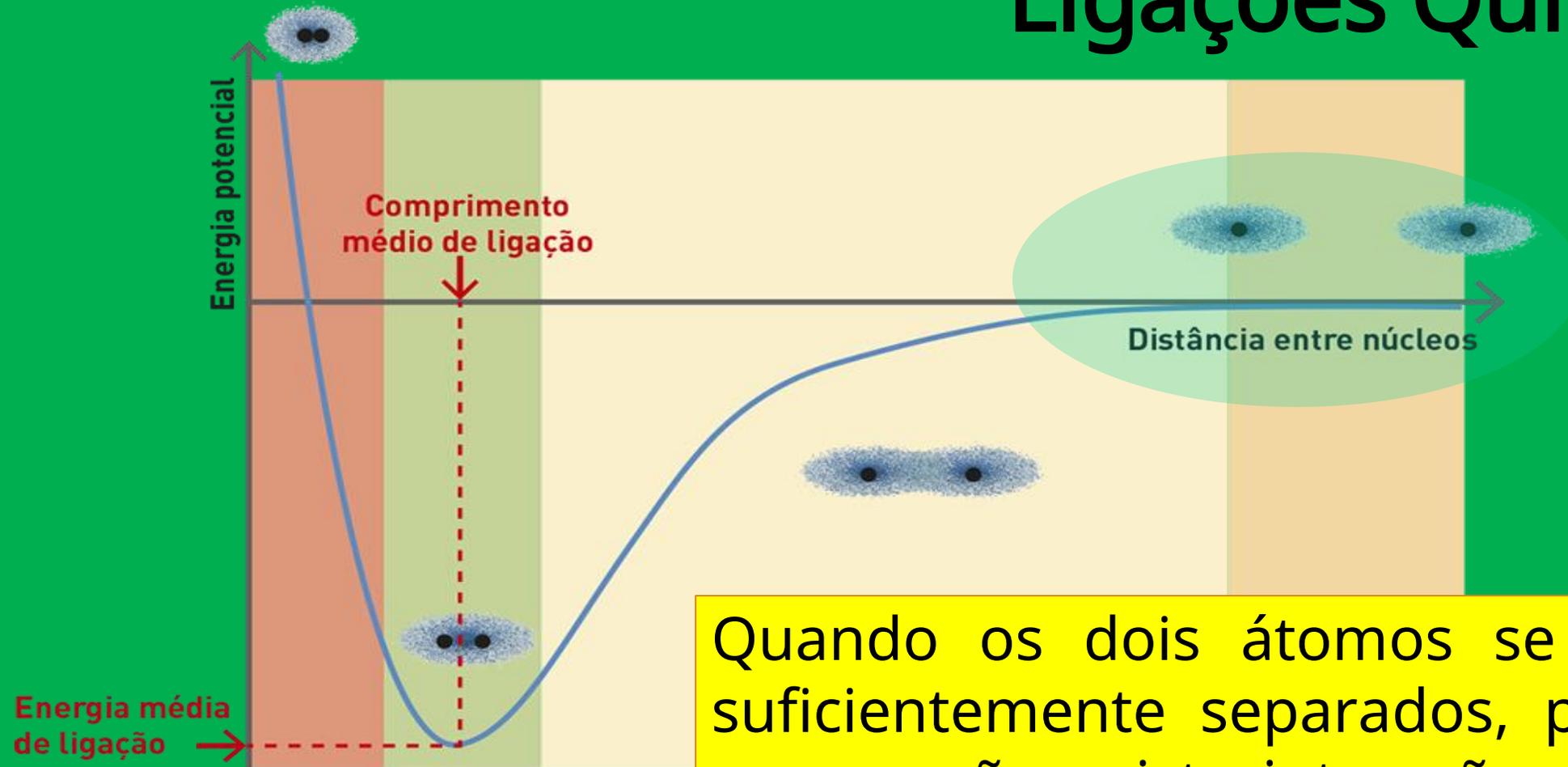


# Ligações Químicas

A ligação química resulta das atrações e repulsões envolvendo elétrons e núcleos atômicos, conferindo ao conjunto de átomos, íons ou moléculas ligados uma menor energia do que quando separados.

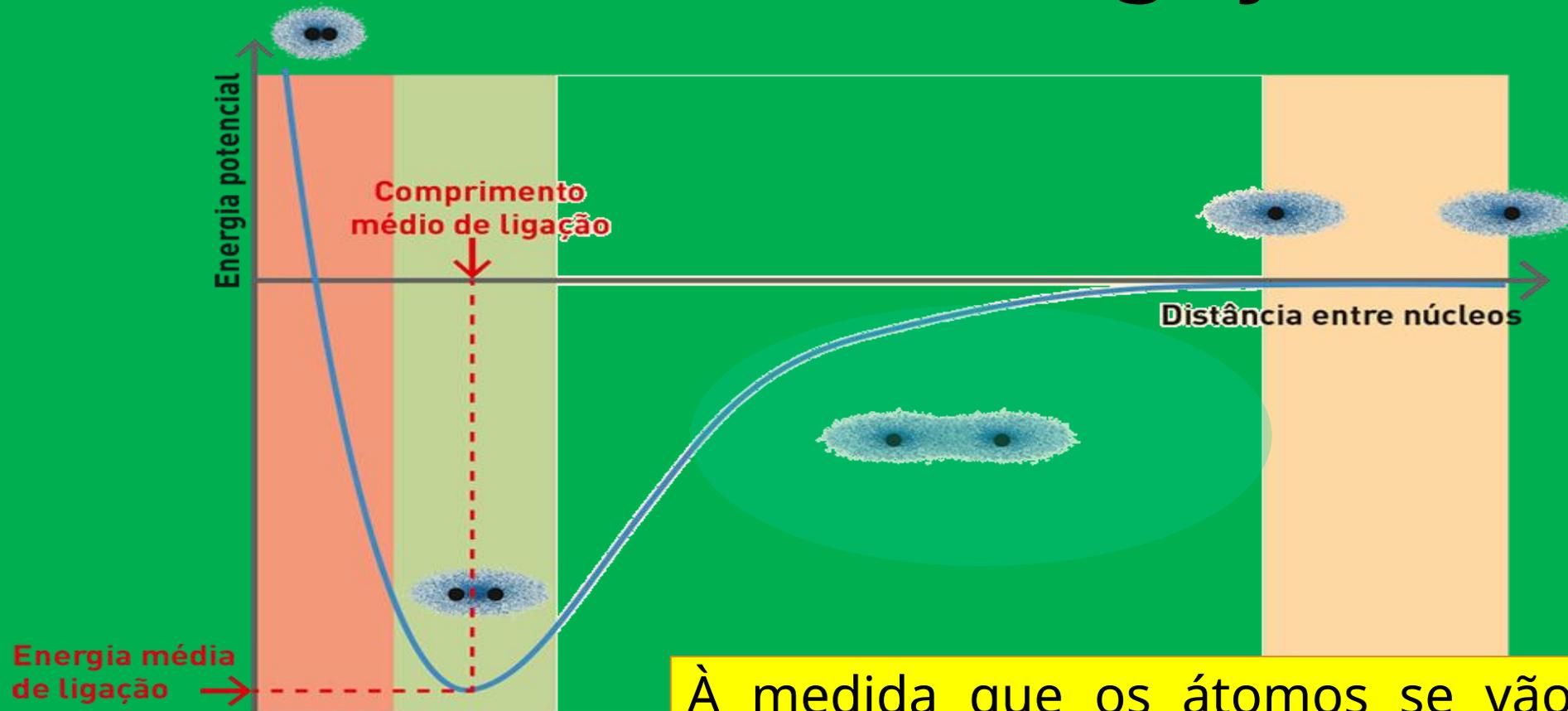


# Ligações Químicas



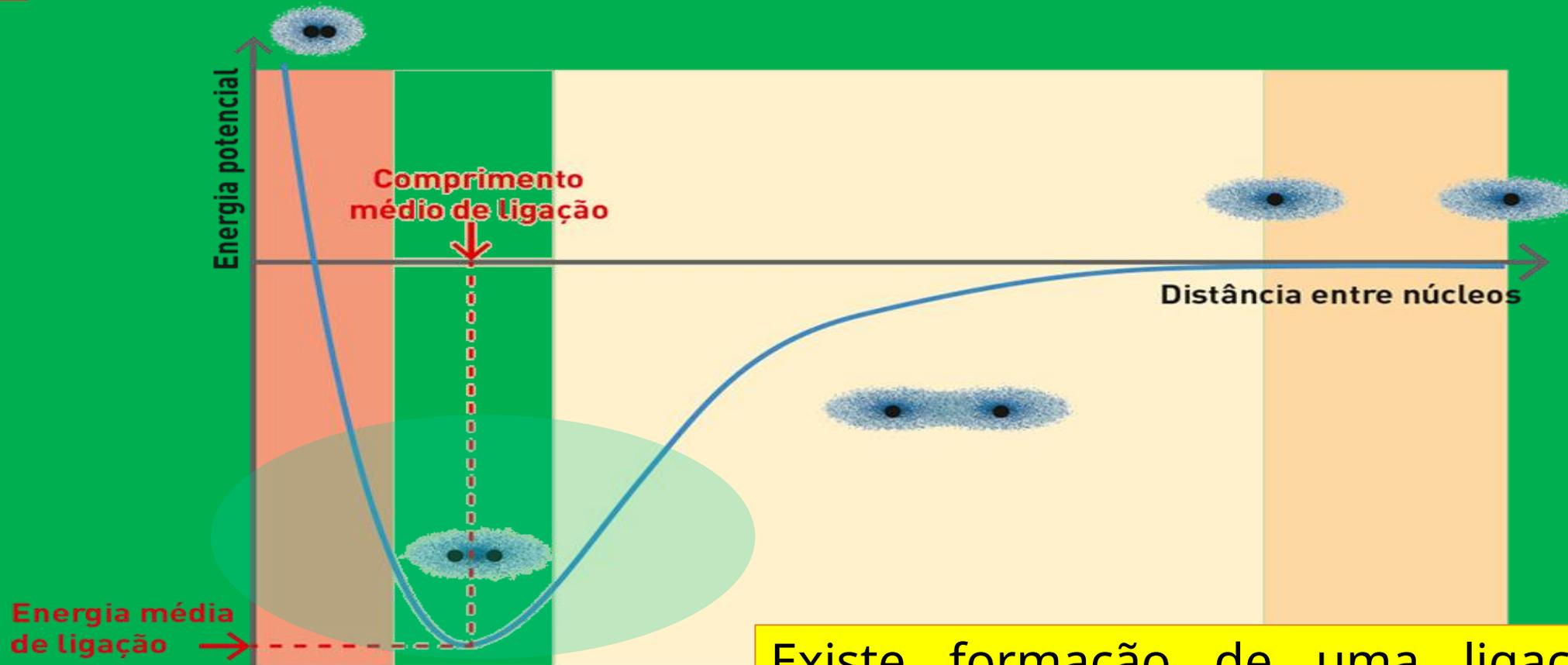
Quando os dois átomos se encontram suficientemente separados, pode supor-se que não existe interação entre eles e que a energia potencial do sistema formado por esses átomos isolados é

# Ligações Químicas



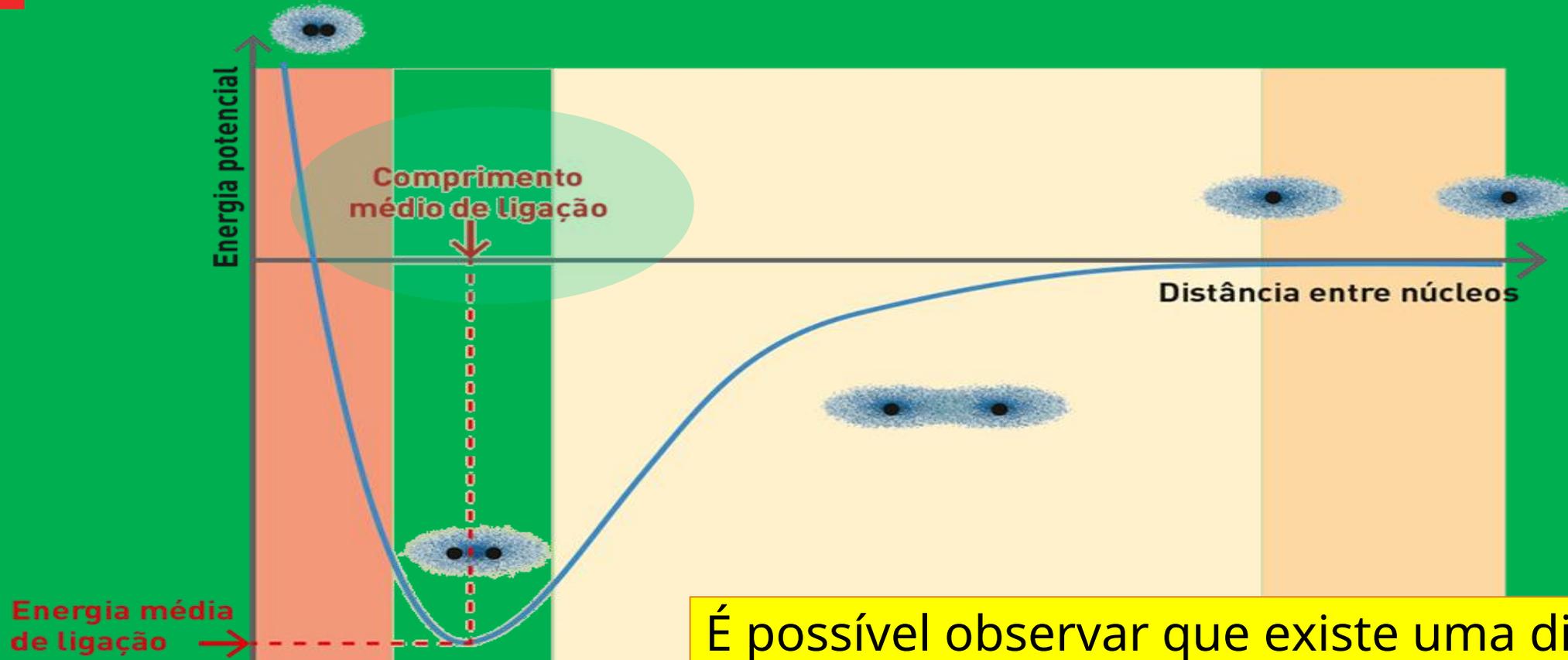
À medida que os átomos se vão aproximando, começam a intensificar-se as forças atrativas entre os núcleos de um dos átomos e a nuvem eletrônica do outro, o que provoca uma queda da energia potencial do sistema.

# Ligações Químicas



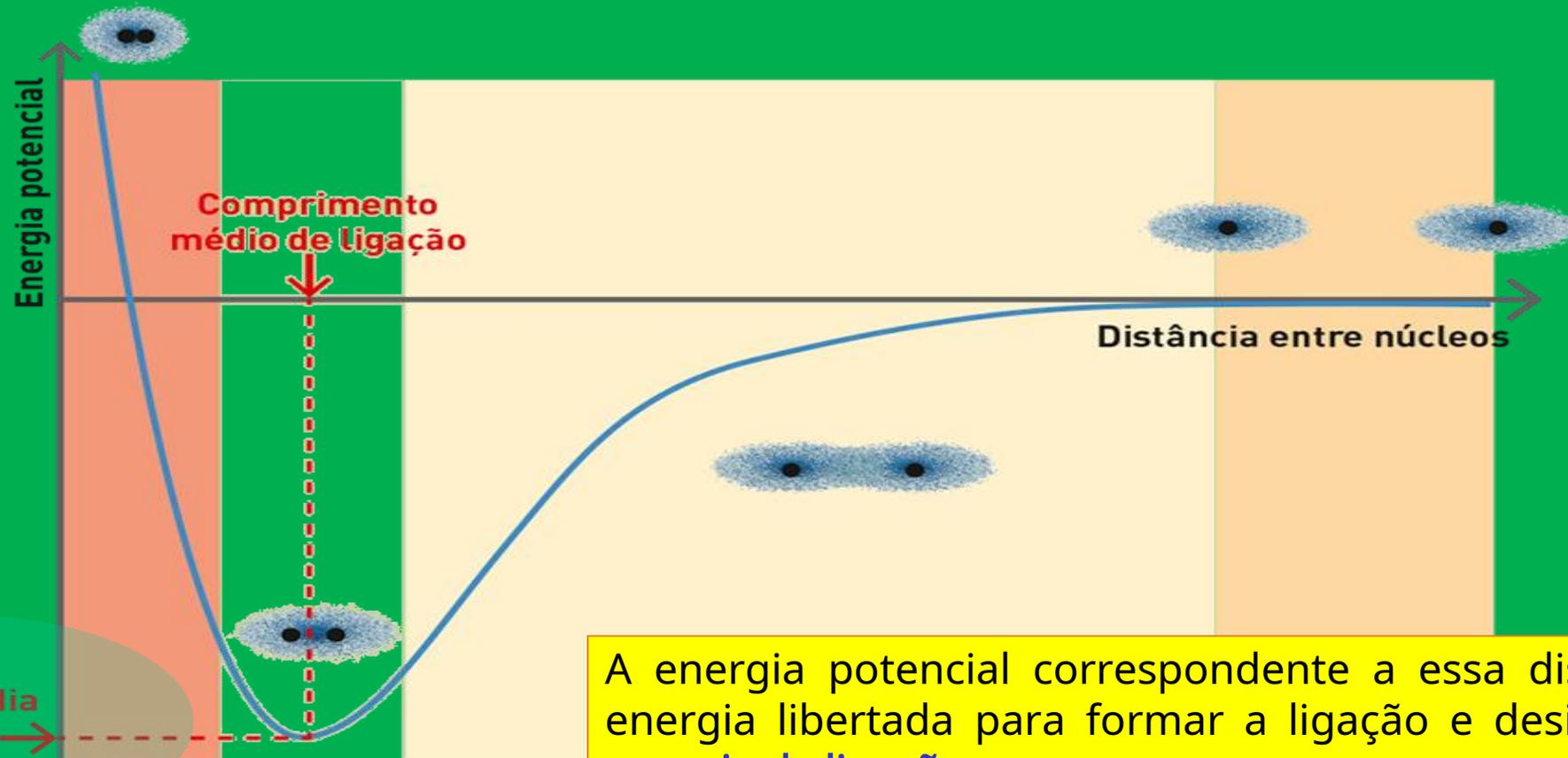
Existe formação de uma ligação química quando os átomos (ou iões) ligados adquirem uma maior estabilidade e, portanto, uma menor energia potencial do que quando estão

# Ligações Químicas



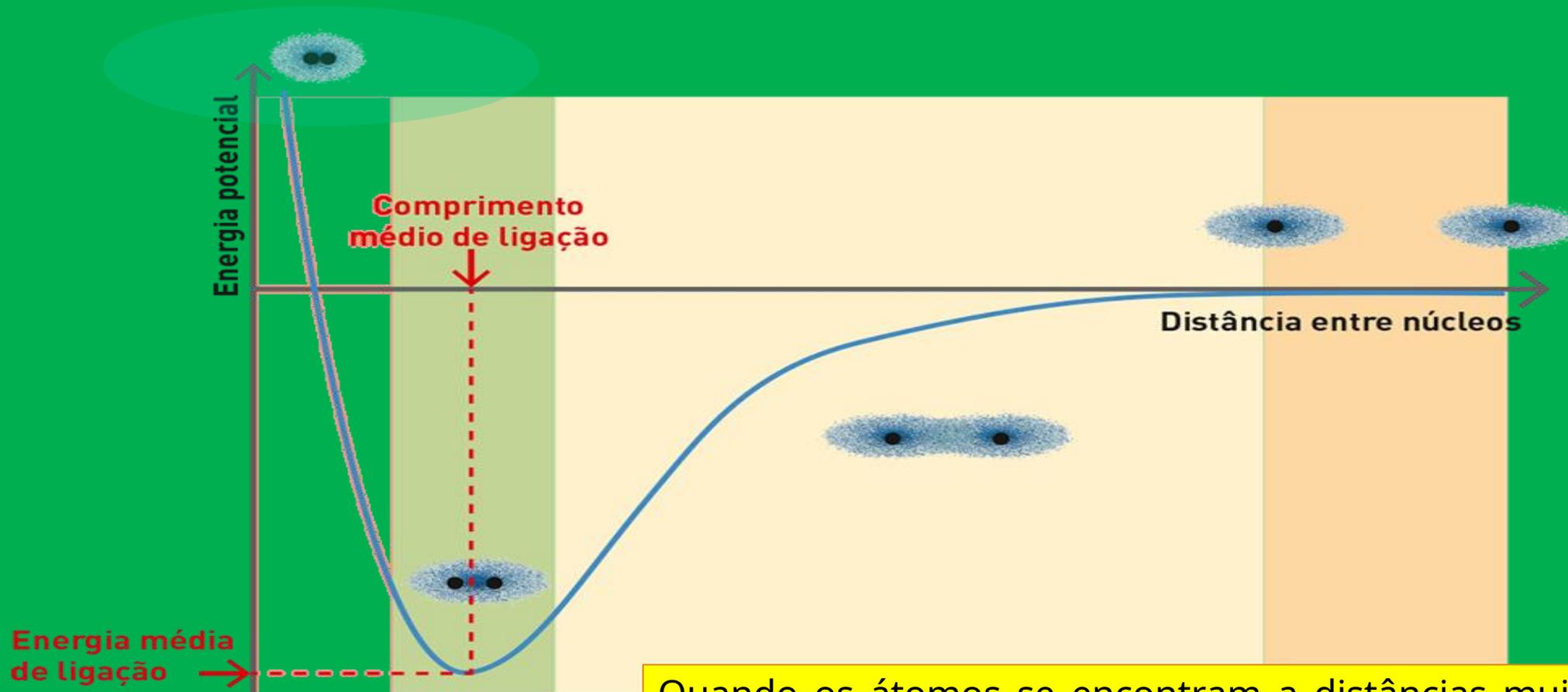
É possível observar que existe uma distância internuclear a que corresponde uma maior estabilidade do sistema, sendo máximas as forças de atração e mínimas as de repulsão. Esta distância denomina-se **comprimeto de**

# Ligações Químicas



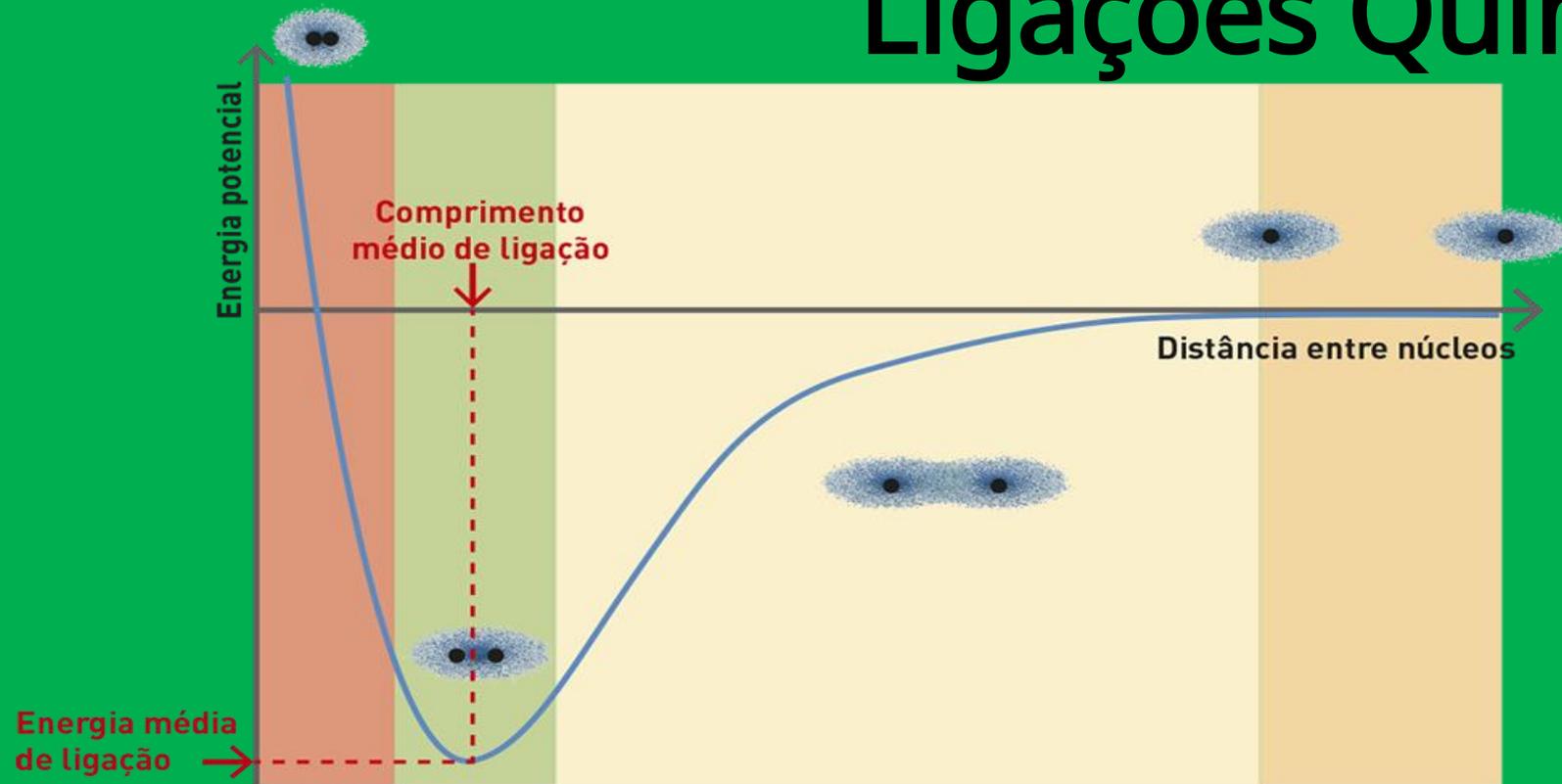
A energia potencial correspondente a essa distância é a energia libertada para formar a ligação e designa-se por **energia de ligação**.

# Ligações Químicas



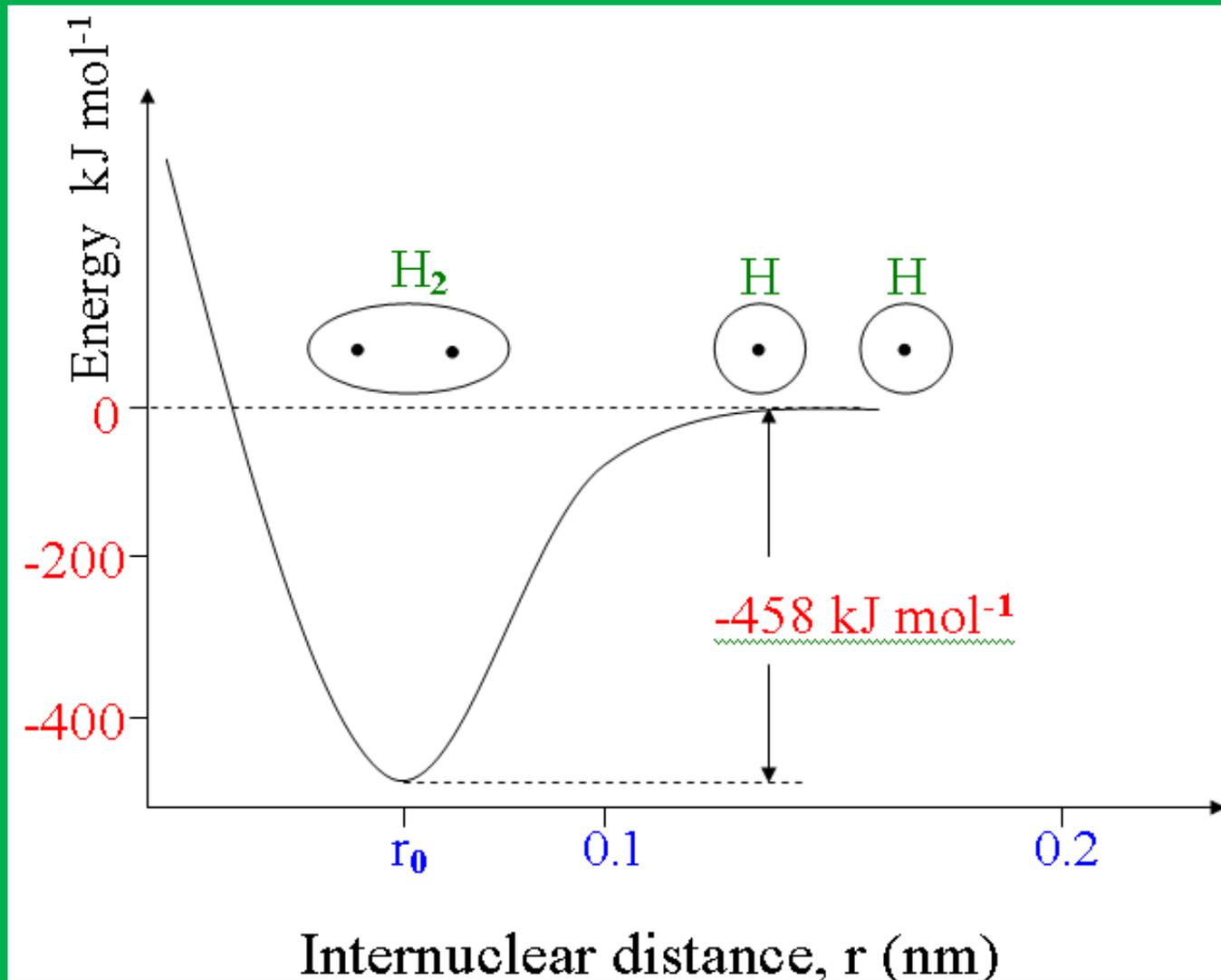
Quando os átomos se encontram a distâncias muito próximas um do outro, começam a ser significativas as forças de repulsão entre as nuvens eletrônicas. Estas forças são tanto mais intensas quanto menor for a distância entre os núcleos, levando à instabilidade do

# Ligações Químicas



Como resultado das atrações e repulsões envolvendo elétrons e núcleos atômicos num composto estável, a energia do conjunto de átomos ligados é menor do que a energia dos

# Ligações Químicas



# Ligações Químicas

Classificam-se em:

- ligações intramoleculares:

- ocorrem entre os átomos para formar “moléculas”;
- responsáveis pelas propriedades químicas dos compostos;
- são elas: **iônica, covalente e metálica.**

- ligações (ou forças) intermoleculares:

- ocorrem entre as “moléculas”;
- responsáveis pelas propriedades físicas dos compostos;
- são elas: **íon-dipolo; dipolo-dipolo, dipolo-induzido e ligação de hidrogênio.**



# Ligações Químicas

## Teoria do Octeto

Foi associando a observação de que os átomos dos gases nobres têm pouca tendência a unir-se entre si ou com outros átomos à observação de que os átomos dos gases nobres têm 8 elétrons na camada de valência (com exceção do He, que possui 2 elétrons na camada de valência) que os cientistas **Gilbert N. Lewis** e **Walther Kossel**, em 1916, criaram a Teoria do octeto.



# Ligações Químicas

## Teoria do Octeto

### Conceitos Importantes

**Camada de valência:** é a última camada que o átomo apresenta;

**Elétrons de valência:** são os elétrons responsáveis pelas ligações químicas; geralmente estão situados na última camada.

**Valência:** é o poder de combinação dos elementos.

**Eletrovalência:** é a valência do elemento na forma iônica. É igual à carga do seu íon monoatômico.

# Ligações Químicas

## Teoria do Octeto

Um átomo adquire estabilidade quando, após ter-se ligado a outro(s) átomo(s), adquire configuração eletrônica de gás nobre, ou seja, fica com 8 elétrons na camada de valência ou 2 elétrons quando possui apenas a camada K (semelhante ao He).

Átomo \ Nível	K	L	M	N	O	P	Q
	1	2	3	4	5	6	7
<sub>2</sub> He	2						
<sub>10</sub> Ne	2	8					
<sub>18</sub> Ar	2	8	8				
<sub>36</sub> Kr	2	8	18	8			
<sub>54</sub> Xe	2	8	18	18	8		
<sub>86</sub> Rn	2	8	18	32	18	8	

2 elétrons, pois a camada K comporta no máximo 2 elétrons.

8 elétrons na camada de valência

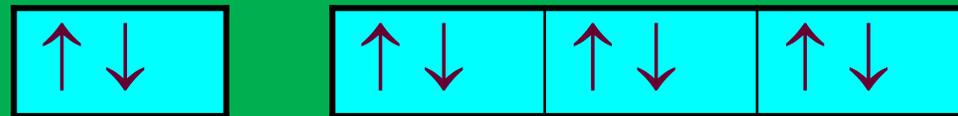
Configuração eletrônica dos átomos dos gases nobres

## Regra do Octeto

# Ligações Químicas

❖ Descrição: *O átomo adquire estabilidade ao completar oito elétrons camada de valência, imitando os gases nobres.*

Configuração Geral:  $ns^2 np^6$



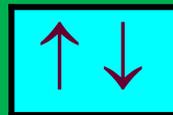
Obs. *Esta regra só é válida para os elementos representativos.*

## Regra do Dueto

# Ligações Químicas

❖ **Descrição:** *O átomo adquire estabilidade ao completar a camada de valência com dois elétrons, imitando o gás nobre – He,*

*Configuração Geral:  $ns^2$*



# Energia de ionização e a afinidade eletrônica Eletropositividade e eletronegatividade

# Ligações Químicas

		Metals alcalinos										Metals alcalino-terrosos										Metals de transição										Metals representativos										Semi-metais										Não-metais										Halogênios										Gases nobres										Sólido										Líquido										Gasoso										Desconhecido									
1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B				1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A																																																																																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																								
<b>H</b> Hidrogênio		<b>Li</b> Lítio	<b>Be</b> Berílio									<b>B</b> Boro	<b>C</b> Carbono	<b>N</b> Nitrogênio	<b>O</b> Oxigênio	<b>F</b> Flúor	<b>He</b> Hélio																																																																																																								
		<b>Na</b> Sódio	<b>Mg</b> Magnésio									<b>Al</b> Alumínio	<b>Si</b> Silício	<b>P</b> Fósforo	<b>S</b> Enxofre	<b>Cl</b> Cloro	<b>Ar</b> Argônio																																																																																																								
		<b>K</b> Potássio	<b>Ca</b> Cálcio	<b>Sc</b> Escândio	<b>Ti</b> Titânio	<b>V</b> Vanádio	<b>Cr</b> Cromo	<b>Mn</b> Manganês	<b>Fe</b> Ferro	<b>Co</b> Cobalto	<b>Ni</b> Níquel	<b>Cu</b> Cobre	<b>Zn</b> Zinco	<b>Ga</b> Gálio	<b>Ge</b> Germânio	<b>As</b> Arsênio	<b>Se</b> Selênio	<b>Br</b> Bromo	<b>Kr</b> Criptônio																																																																																																						
		<b>Rb</b> Rubídio	<b>Sr</b> Estrôncio	<b>Y</b> Ítrio	<b>Zr</b> Zircônio	<b>Nb</b> Nióbio	<b>Mo</b> Molibdênio	<b>Tc</b> Tecnécio	<b>Ru</b> Rutênio	<b>Rh</b> Ródio	<b>Pd</b> Paládio	<b>Ag</b> Prata	<b>Cd</b> Cádmio	<b>In</b> Índio	<b>Sn</b> Estanho	<b>Sb</b> Antimônio	<b>Te</b> Telúrio	<b>I</b> Iodo	<b>Xe</b> Xenônio																																																																																																						
		<b>Cs</b> Césio	<b>Ba</b> Bário	57-71 *	<b>Hf</b> Háfnio	<b>Ta</b> Tântalo	<b>W</b> Tungstênio	<b>Re</b> Rênio	<b>Os</b> Ósmio	<b>Ir</b> Írídio	<b>Pt</b> Platina	<b>Au</b> Ouro	<b>Hg</b> Mercúrio	<b>Tl</b> Tálio	<b>Pb</b> Chumbo	<b>Bi</b> Bismuto	<b>Po</b> Polônio	<b>At</b> Astato	<b>Rn</b> Radônio																																																																																																						
		<b>Fr</b> Frâncio	<b>Ra</b> Rádio	89-103 **	<b>Rf</b> Rutherfordio	<b>Db</b> Dúbnio	<b>Sg</b> Seabórgio	<b>Bh</b> Bóhrio	<b>Hs</b> Hássio	<b>Mt</b> Meitnério	<b>Ds</b> Darmstádio	<b>Rg</b> Roentgênio	<b>Cn</b> Copernício	<b>Uut</b> Ununtrio	<b>Uuq</b> Ununquádro	<b>Uup</b> Ununpentio	<b>Uuh</b> Ununhexio	<b>Uus</b> Ununséptio	<b>Uuo</b> Ununóctio																																																																																																						
Nº Atômico		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																																																																																																									
Simbolo		<b>La</b>	<b>Ce</b>	<b>Pr</b>	<b>Nd</b>	<b>Pm</b>	<b>Sm</b>	<b>Eu</b>	<b>Gd</b>	<b>Tb</b>	<b>Dy</b>	<b>Ho</b>	<b>Er</b>	<b>Tm</b>	<b>Yb</b>	<b>Lu</b>																																																																																																									
Nome		Lantânio	Cério	Praseodímio	Neodímio	Promécio	Samário	Európio	Gadolínio	Térbio	Disprósio	Hólmio	Érbio	Túlio	Ítrbio	Lutécio																																																																																																									
		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																																																																																																									
		<b>Ac</b>	<b>Th</b>	<b>Pa</b>	<b>U</b>	<b>Np</b>	<b>Pu</b>	<b>Am</b>	<b>Cm</b>	<b>Bk</b>	<b>Cf</b>	<b>Es</b>	<b>Fm</b>	<b>Md</b>	<b>No</b>	<b>Lr</b>																																																																																																									
		Actínio	Tório	Protactínio	Urânio	Neptúnio	Plutônio	Americio	Cúrio	Berquélio	Califórnio	Ebnstênio	Férmio	Mendelévio	Nobélio	Laurêncio																																																																																																									

# Estrutura de Lewis

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
H •							He:
Li •	Be :	• B :	• C •	• N •	• O •	: F •	: Ne:
Na •	Mg :	• Al :	• Si •	• P •	• S •	: Cl •	: Ar:
K •	Ca :	• Ga :	• Ge •	• As •	• Se •	: Br •	: Kr:
Rb •	Sr :	• In :	• Sn •	• Sb •	• Te •	: I •	: Xe:
Cs •	Ba :	• Tl :	• Pb •	• Bi •	• Po •	: At •	: Rn:

Os metais **perdem** elétrons e se transformam em **cátions**.

Os não-metais (e alguns semimetais) **ganham** elétrons e se transformam em **ânions**.

# Ligações Químicas

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
H <sup>+</sup>							
Li <sup>+</sup>				N <sup>3-</sup>	O <sup>2-</sup>	F <sup>-</sup>	
Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>		P <sup>3-</sup>	S <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	
K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Ga <sup>3+</sup>			Se <sup>2-</sup>	Br <sup>-</sup>	
Rb <sup>+</sup>	Sr <sup>2+</sup>				Te <sup>2-</sup>	I <sup>-</sup>	
Cs <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>						

# Ligações Químicas

•**Regra do octeto:** “numa ligação química um átomo tende a ficar com oito elétrons na última camada (config. eletrônica semelhante a de um gás nobre)”.



LIGAÇÃO  
IÔNICA



LIGAÇÃO  
COVALENTE

# Ligações Químicas

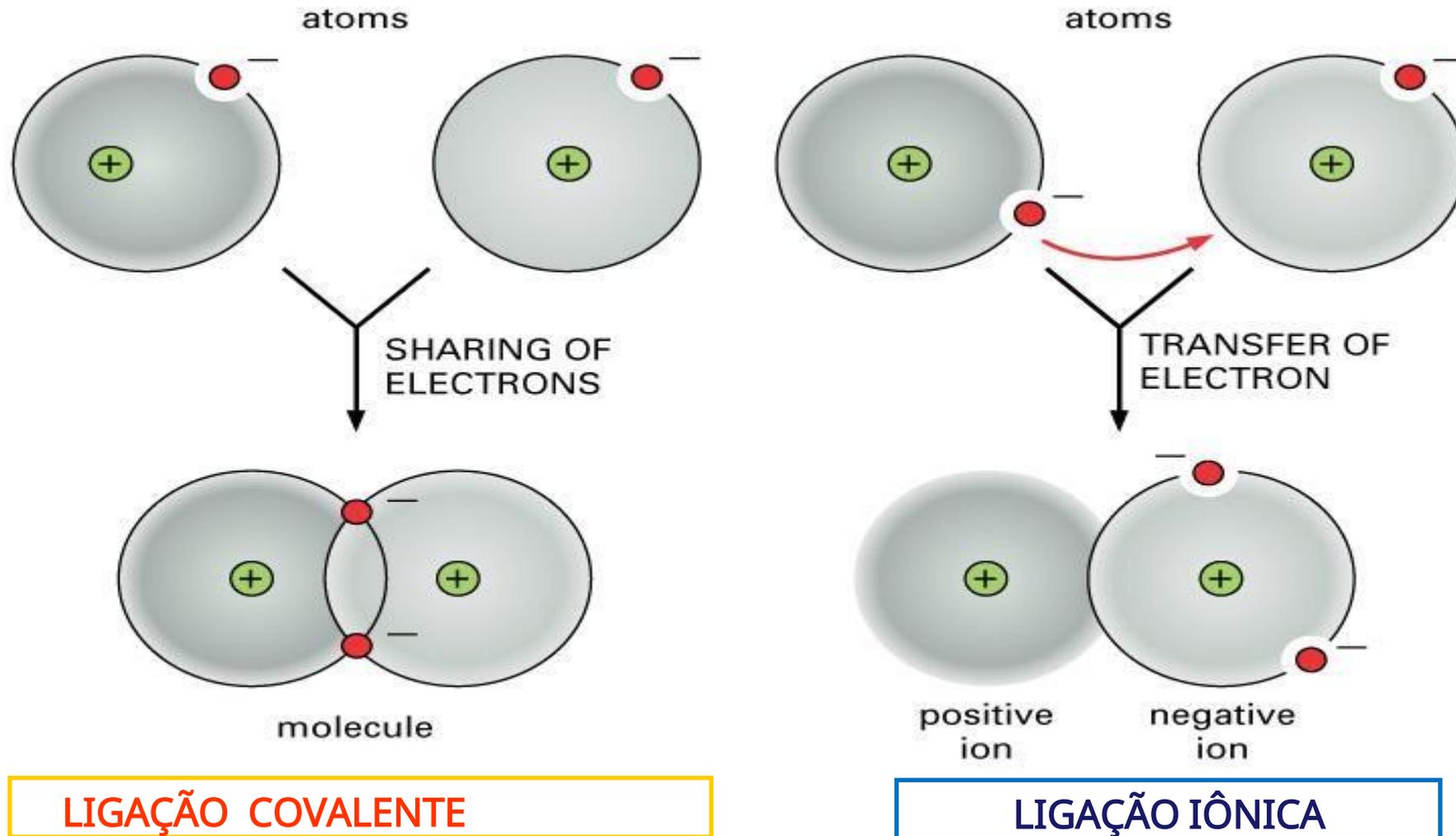
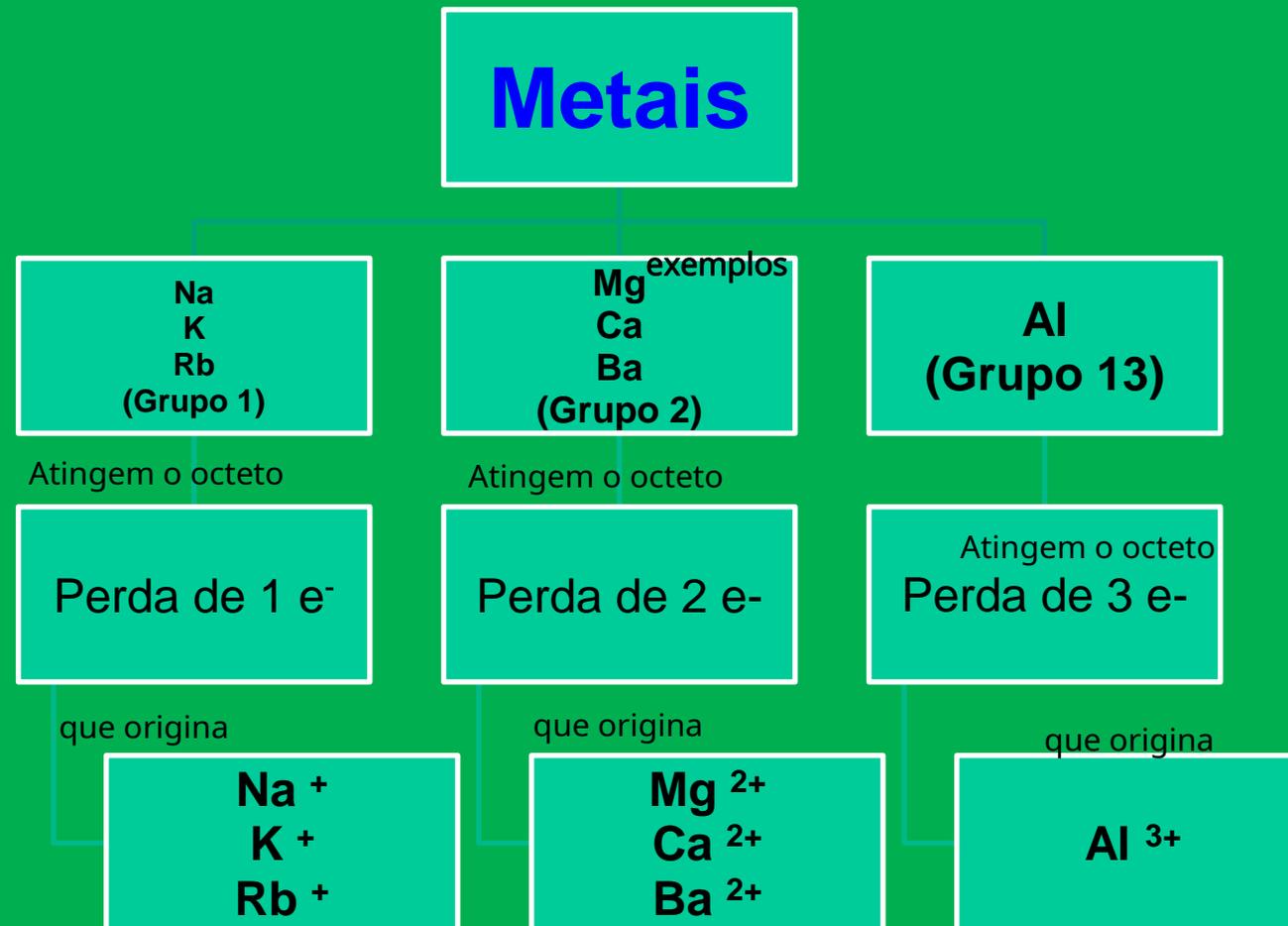


Figure 2.6 Essential Cell Biology, 2/e. (© 2004 Garland Science)

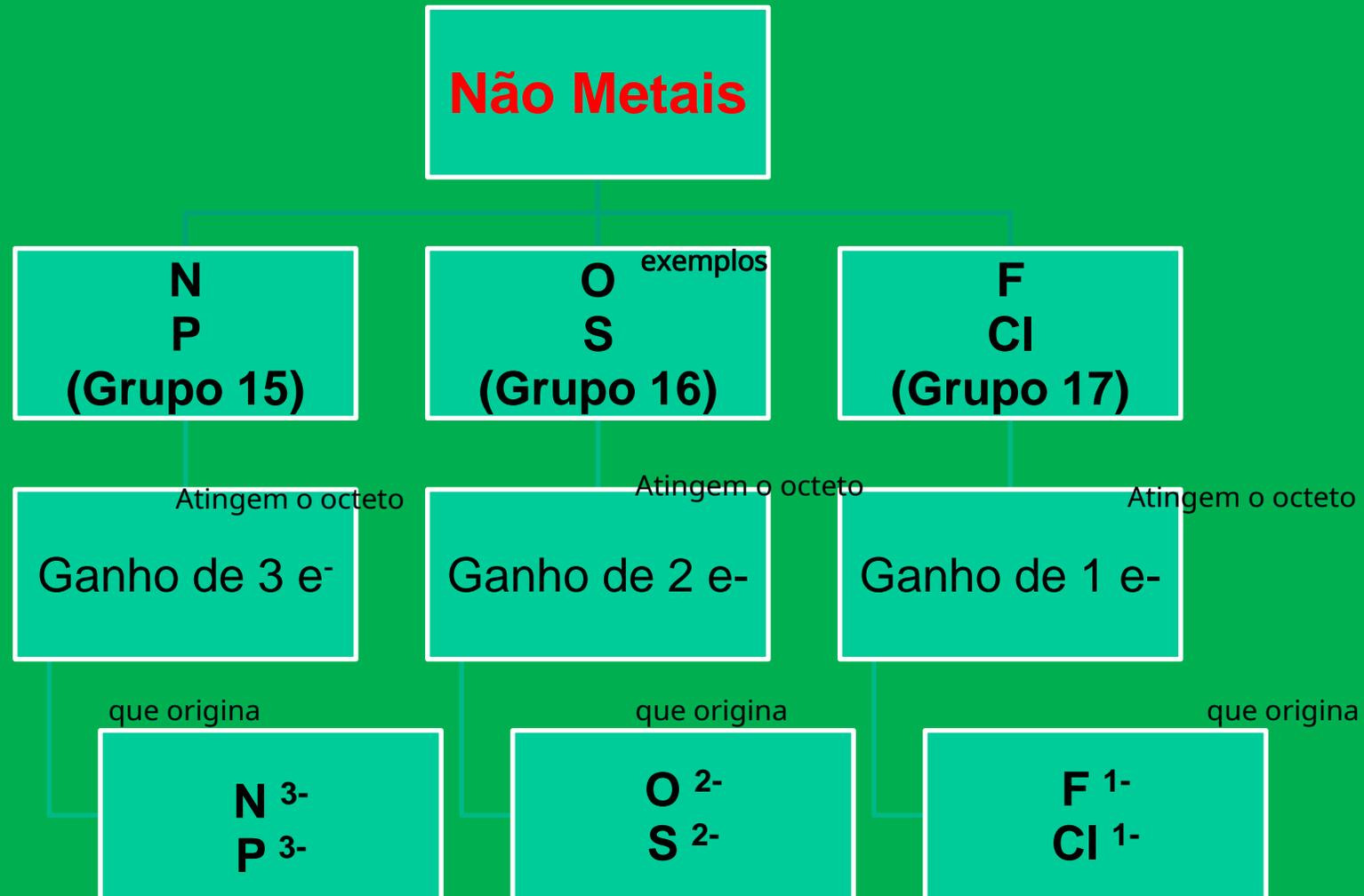
# Ligações Químicas

Metais tendem a formar Cátions



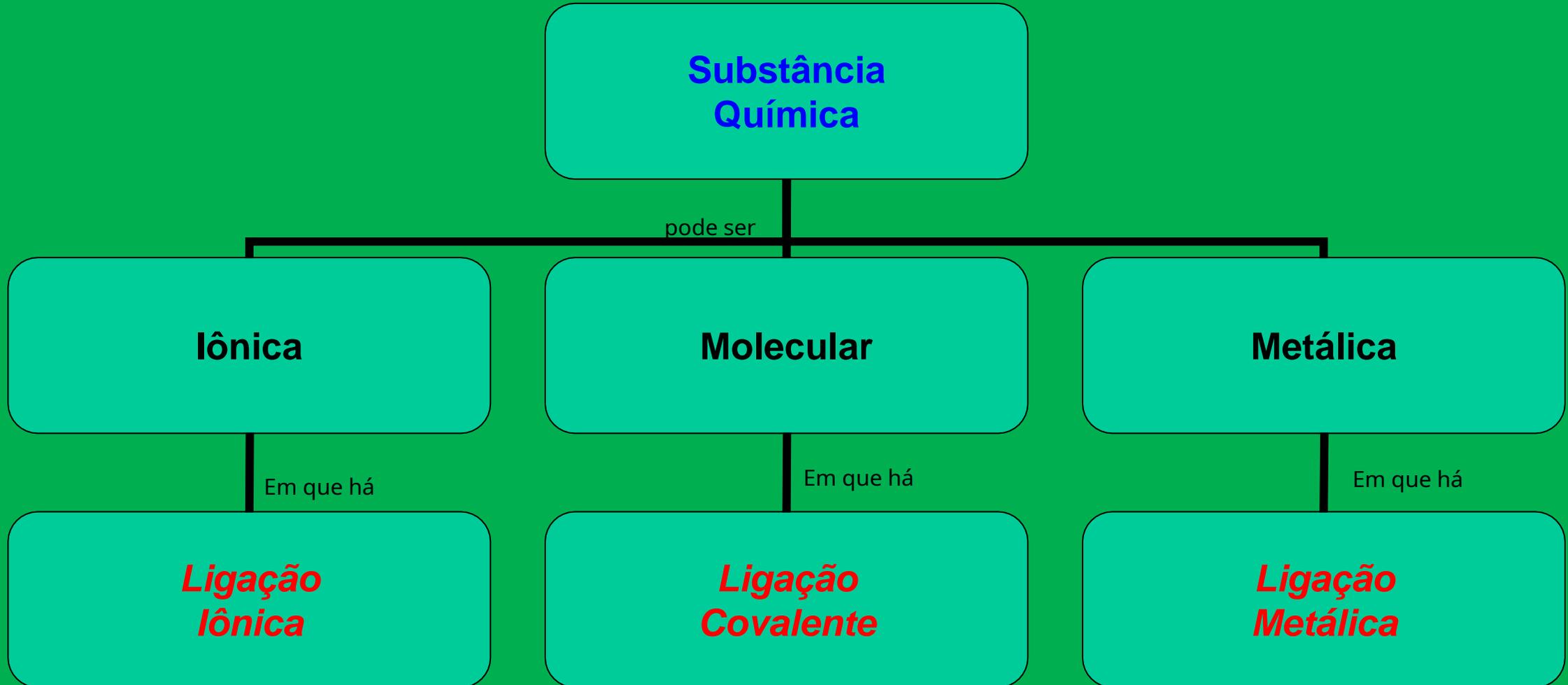
# Ligações Químicas

Não Metais tendem a formar Ânions



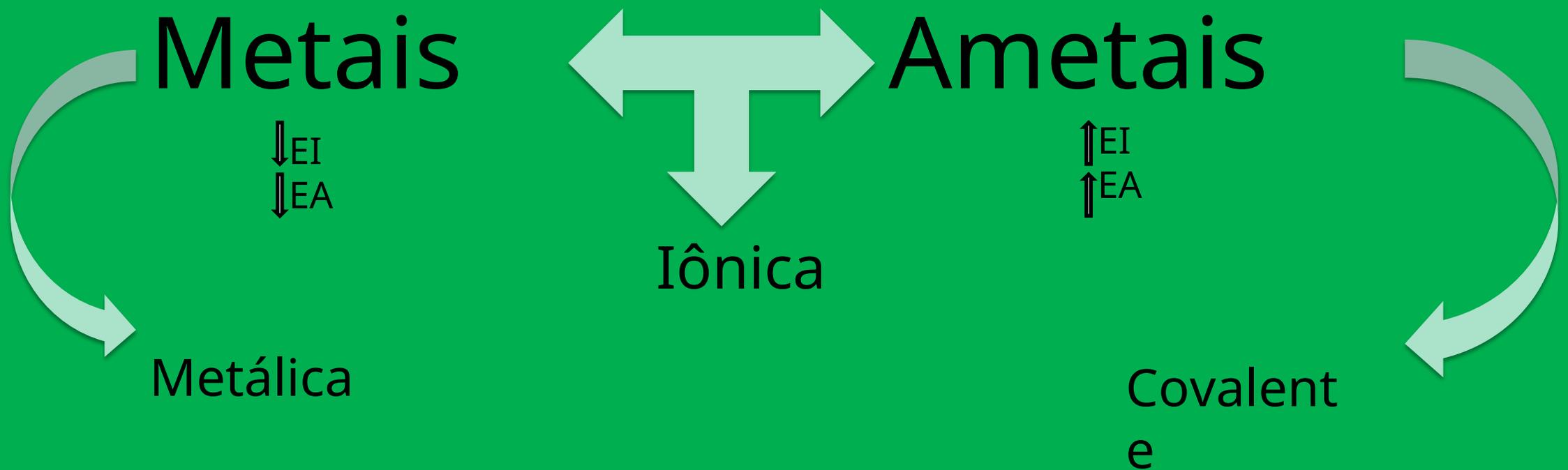
# Ligações Químicas

## Grupos de Substâncias



# Ligações Químicas

## Tipos de Ligações Químicas



# Ligações Químicas

## Tipos de Ligações Químicas

	Características	Elementos	
<i>Iônica</i>	Transferência de elétrons	Metal	H Semimetal Ametal
<i>Covalente</i>	Compartilhamento de pares de elétrons	Ametal H	H Semimetal Ametal
<i>Metálica</i>	Cátions de elementos metálicos envoltos em uma nuvem eletrônica	Metal	Metal

# NA PRÓXIMA AULA

Química Geral – Ligações Químicas II





# Tópicos

## Aula 01 ♦ O Carbono - INTRODUÇÃO À QUÍMICA ORGÂNICA

1. Histórico
2. O estudo do carbono
3. Elementos organógenos
4. Classificação dos átomos de carbono numa cadeia carbônica
5. Hibridização

Prof. Jonkácio de Melo  
Química Orgânica



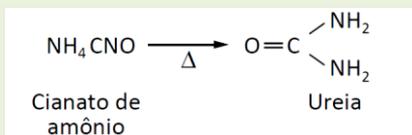
[www.elitemil.com.br](http://www.elitemil.com.br)

# O Carbono - INTRODUÇÃO À QUÍMICA ORGÂNICA

## 1. Histórico

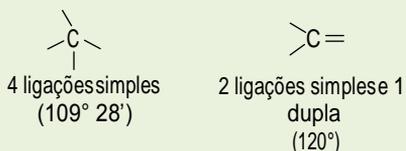
O termo "orgânica" surgiu pela primeira vez em 1777, por Torben Olof Bergman, que entendia que os compostos originados dos reinos animal e vegetal tinham características muito distintas daqueles que passaram então a ser reconhecidos como produtos inorgânicos. Nessa época, tais compostos orgânicos eram produzidos exclusivamente a partir de organismos animais e vegetais. E durante muito tempo, os químicos tentaram produzir os compostos orgânicos em laboratório, sem, contudo, conseguirem. Em razão disso, por volta de 1807, Jons Jacob Freiherr Von Berzelius começou a defender a chamada teoria da força vital, segundo a qual somente o metabolismo de um organismo vivo seria capaz de sintetizar substâncias orgânicas, já que somente esses organismos eram dotados de uma força vital superior, que os tornava capazes de elaborar essas sínteses.

Contudo, a teoria da força vital caiu por terra em 1828, quando o químico alemão Friedrich Wöhler, então aluno de Berzelius, obteve em laboratório a ureia, um composto tipicamente orgânico encontrado na urina dos animais e resultante do metabolismo da matéria nitrogenada, a partir do aquecimento do sal inorgânico cianato de amônio:



A partir daí, a química orgânica deixou de ser considerada a química que trata dos compostos produzidos pelos animais e vegetais, deixando claro que os compostos orgânicos não precisam ser obtidos necessariamente a partir de organismos vivos.

Procurou-se, então, uma nova maneira de conceituar a química orgânica. Assim, em 1848, Leopold Gmelin chamou a atenção para



o fato de que todos os compostos orgânicos até então descobertos apresentavam em suas constituições o elemento carbono. Por isso, em 1858, August Von Kekulé acabou por definir a química orgânica como **a parte da Química que estuda os compostos do elemento carbono.**

Então, a química orgânica passou a ser a química dos corantes, dos produtos farmacêuticos; do papel e da tinta de escrever, da gasolina, dos combustíveis fósseis e de materiais renováveis; dos produtos alimentícios, dos estabilizantes e dos conservantes; das borrachas, das siliconas e dos polímeros em geral. Também são motivos de estudo da química orgânica os processos biológicos e seus produtos.

E como o carbono é a unidade fundamental, constante e obrigatória dos compostos orgânicos, torna-se necessário um conhecimento mais profundo e detalhado desse elemento para que se possa entender de maneira eficaz o conteúdo da química orgânica.

## 2. O estudo do carbono

A estrutura dos compostos orgânicos começou a ser desvendada a partir da segunda metade do século XIX com os estudos de Couper e de Kekulé sobre o comportamento químico do carbono. Esses estudos geraram as características que definem não apenas o carbono como elemento em si, mas toda uma estrutura de fundamentos que dirigem uma ciência de forma ampla e irrestrita. Essas ideias ficaram conhecidas como **postulados de Kekulé.**

### A. Postulados de Kekulé

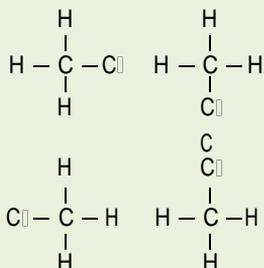
#### A.1. Tetravalência do carbono

Em razão de sua estrutura com quatro elétrons na camada de valência, o carbono sempre efetua quatro ligações químicas sendo classificado como tetravalente (*valentia*=capacidade).



### A.2. Equivalência das ligações

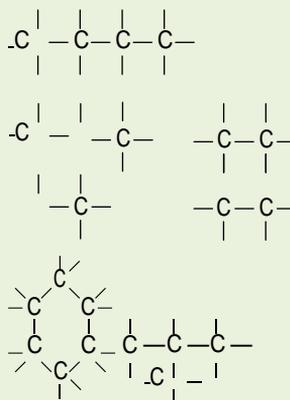
Não importa a posição do ligante, ou seja, as quatro ligações funcionam da mesma maneira. Pode-se explicar o fato de o carbono apresentar as quatro valências iguais por meio da existência, por exemplo, de apenas um único composto denominado cloro-metano (cloreto de metila) de fórmula  $\text{CH}_3\text{Cl}$ .



Como só existe um composto com a fórmula  $\text{CH}_3\text{Cl}$ , as quatro representações apresentadas devem ser consideradas como iguais e, consequentemente, as quatro valências equivalem-se.

### A.3. Formação de cadeias

Os átomos de carbono podem estabelecer ligações entre si, formando cadeias carbônicas. As cadeias são representadas pela sua forma estrutural, podendo apresentar-se de forma longilínea, cíclica, com ramificações ou mistas. Podem até ligar-se umas às outras.



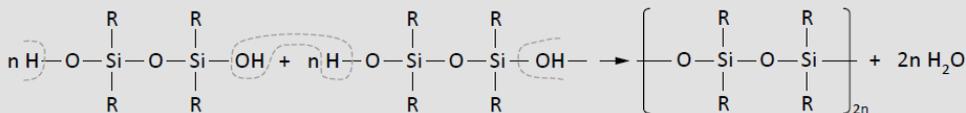
#### Saiba mais

Apesar de ser uma propriedade muito pronunciada no carbono, a capacidade para formação de cadeias não é sua exclusividade, pois ocorre também com outros elementos, tais como o silício, enxofre, fósforo, nitrogênio e oxigênio. Assim, vários compostos são formados por cadeias atômicas sem necessariamente a presença do elemento carbono.

Os silicones, por exemplo, são formados por longas cadeias atômicas que intercalam em sua constituição átomos de silício e oxigênio, apresentando também grupos radicais orgânicos agregados ao longo da cadeia. Cabe salientar que a quantidade de grupos substituintes pode variar bastante, o que comprova o grande número de produtos à base de silicone disponíveis no mercado. Daí, sintetizados em grande variedade de formas, podem ser aplicados desde agentes de polimento, em juntas como material vedante e como impermeabilizantes (em razão de sua elevada hidrofobia), até na mais difundida aplicação, na medicina como material básico de implantes na mama.

Estima-se que as “siliconas” (a origem do termo silicone é da língua inglesa) são utilizadas em mais de 5.000 produtos.

A seguir é mostrada uma das maneiras de se obter uma cadeia de silício e oxigênio formando o silicone:

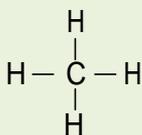
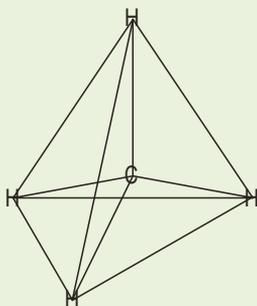


## B. Teoria de Le Bel e Van't Hoff

Em 1874, Le Bel e Van't Hoff propuseram os arranjos que um átomo de carbono pode assumir quando realizar as várias ligações com outros átomos de carbono. Assim, por exemplo, quando ocorrer a formação de quatro ligações simples, o átomo de carbono se comportará da seguinte maneira:

– Foi proposta uma estrutura de tetraédrica para os quatro átomos ligantes a um mesmo átomo de carbono. Dessa maneira, convencionou-se determinar a estrutura do carbono que realiza quatro ligações simples como carbono **tetraédrico**.

A molécula de metano ( $\text{CH}_4$ ), por exemplo, pode ser representada das seguintes formas:



**O átomo de carbono situa-se no centro de um tetraedro imaginário, estando cada uma de suas valências dirigida para um dos vértices do tetraedro.**

Porém, com o advento de novas teorias, **como a teoria da máxima repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência** (VSPER, da sigla em inglês) e, posteriormente, dos orbitais atô-

micos e moleculares, a fórmula espacial de ligação através dos vértices não foi mais aceita, restando apenas a distribuição tetraédrica das ligações para o carbono como o maior legado dessa teoria.

## 3. Elementos organógenos

Não existe base científica na divisão da química em orgânica e inorgânica, pois as leis básicas da química valem tanto para os compostos orgânicos como para os inorgânicos.

São conhecidos mais de quinze milhões de compostos orgânicos diferentes. No entanto, esses compostos são formados por poucos elementos, tendo-se fundamentalmente: C, H, O e N; em menor frequência aparecem: Cl, Br, I, S e P. Todos esses elementos são denominados elementos organógenos, isto é, são os elementos que compõem as funções orgânicas.

Apesar da maior diversidade de elementos nos compostos inorgânicos ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{RbH}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CuBr}_2$  etc.), ainda assim o número de compostos orgânicos é bem superior ao número de compostos inorgânicos.

É conveniente enfatizar que alguns compostos que contêm carbono são abordados na química inorgânica. São eles: o monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ), o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), os carbonatos ( $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  etc.), os cianetos ( $\text{KCN}$ ,  $\text{NaCN}$  etc.). Portanto, lembre-se sempre de que:

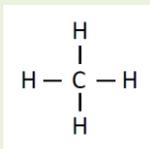
Todo composto orgânico possui carbono; porém, nem todo composto com carbono é orgânico.

## Classificação dos átomos de carbono numa cadeia carbônica

Uma das classificações mais solicitadas dentro da química orgânica refere-se ao número de átomos de carbono ligados diretamente a um único átomo de carbono. Dessa forma, em função da tetravalência do carbono, podem ser encontradas quatro possíveis classificações para o átomo de carbono. Assim, tem-se:

### A. Carbono primário

É todo átomo de carbono ligado, no máximo, a um único átomo de carbono. Considera-se, também, por extensão, todo átomo de carbono não ligado a nenhum outro átomo de carbono como primário.



### B. Carbono secundário

É todo átomo de carbono ligado a dois outros átomos de carbono.

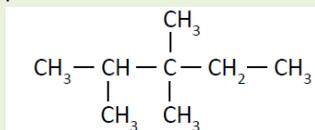
### C. Carbono terciário

É todo átomo de carbono ligado a três outros átomos de carbono.

### D. Carbono quaternário

É todo átomo de carbono ligado a quatro outros átomos de carbono.

Exemplo:

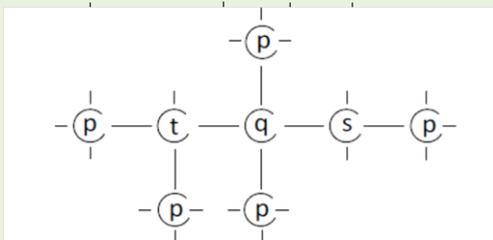


Carbonos primários: (p)

Carbono secundário: (s)

Carbono terciário: (t) Carbono

quaternário: (q)



5 átomos de carbono primário (p) 1

átomo de carbono secundário (s) 1

átomo de carbono terciário (t)

1 átomo de carbono quaternário (q)

### Orbitais moleculares e hibridização

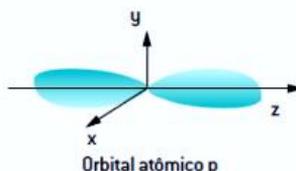
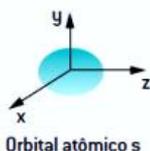
Orbital é a região do espaço onde há a maior probabilidade de se encontrarem elétrons.

Os orbitais, entretanto, não representam a posição exata do elétron no espaço, que não pode ser determinada devido à sua natureza ondulatória; apenas delimitam uma região do espaço na qual a probabilidade de encontrar o elétron é elevada.

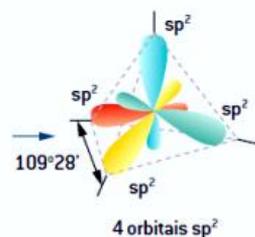
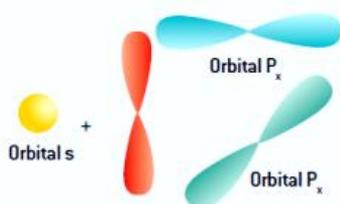
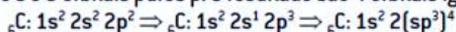
Na formação de pares eletrônicos, ocorre a fusão dos orbitais atômicos, originando o orbital molecular.

Carbono tetraédrico [Le Bel e Van't Hoff, 1874]: *O átomo de carbono ocupa o centro de um tetraedro regular imaginário e dirige suas valências para os quatro vértices do tetraedro.*

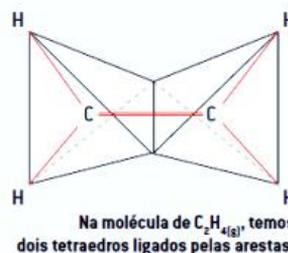
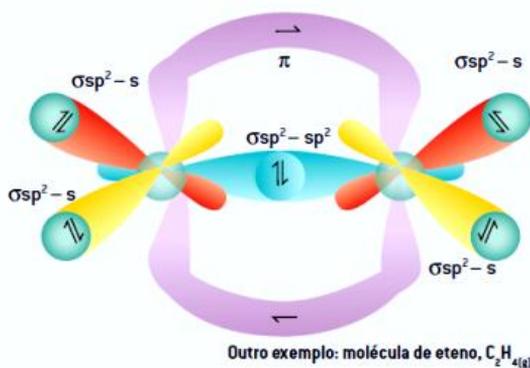
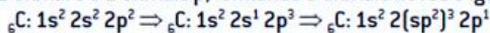
Tipos de orbitais moleculares:



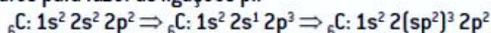
O carbono, ao realizar quatro ligações equivalentes, ou seja, quatro ligações do tipo sigma, sofre hibridização de 1 orbital puro s e 3 orbitais puros p. O resultado são 4 orbitais iguais do tipo  $sp^3$ .



Quando o carbono faz uma ligação dupla e duas ligações simples ou três sigma e uma pi, ele sofre uma hibridização de 1 orbital s e 2 orbitais p, formando 3 orbitais novos e iguais do tipo  $sp^2$ , e reserva 1 orbital p puro para fazer a ligação pi.



Quando o carbono faz duas ligações duplas ou uma ligação tripla e uma simples, ou seja, duas ligações sigma e duas ligações pi, ele sofre hibridização de 1 orbital s e 1 orbital p, formando 2 orbitais novos e iguais do tipo sp, e reserva 2 orbitais p puros para fazer as ligações pi.



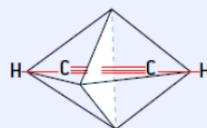
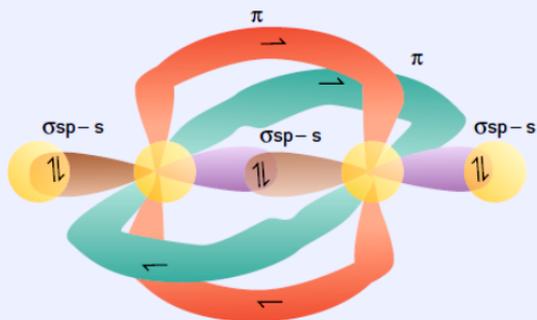

 Exemplo: molécula de etino,  $C_2H_{2(g)}$ 

Tabela resumo

Elemento	Hibridização	Geometria molecular	Ângulo (orbitais híbridos)	Estrutura			
C	0π	sp <sup>3</sup>	Tetraédrica	109° 28'	$sp^3$ 	$sp^2$ 	sp
	1π	sp <sup>2</sup>	Trigonal plana	120°			— C ≡
	2π	sp	Linear	180°			= C =
B (Al)	sp <sup>2</sup>	Trigonal plana	120°				
Be	sp	Linear	180°				



@jonkacio

@elite\_mil

[www.elitemil.com.br](http://www.elitemil.com.br)



## Aulas 09-10-11 : LIGAÇÕES QUÍMICAS I, II, III

*Tópicos*

1. Histórico
2. O estudo do carbono
3. Elementos organógenos
4. Classificação dos átomos de carbono numa cadeia carbônica
5. Hibridização

**Prof. Jonkácio de Melo**  
**Química Geral**

 @jonkacio  
@elite\_mil

[www.elitemil.com.br](http://www.elitemil.com.br)

## Ligações Químicas

Verifica-se, na natureza, que os elementos químicos, em sua maioria, encontram-se ligados a outros e somente alguns (os gases nobres) estão no estado atômico isolado.

Isso levou os cientistas a concluir que os átomos de **gases nobres possuem em suas configurações eletrônicas uma característica que lhes assegura estabilidade**, e tal fato limita sua relação com outros átomos.

Nível	K	L	M	N	O	P	Q
Átomo	1	2	3	4	5	6	7
<sup>2</sup> He	2						
<sup>10</sup> Ne	2	8					
<sup>18</sup> Ar	2	8	8				
<sup>36</sup> Kr	2	8	18	8			
<sup>54</sup> Xe	2	8	18	18	8		
<sup>86</sup> Rn	2	8	18	32	18	8	

Configuração eletrônica dos átomos dos gases nobres

Ligação Química {  
 Iônica (M-N)  
 Metálica (M-M)  
 Covalente (N-N)

Onde M é um metal e N pode ser um não-metal, um semimetal ou o Hidrogênio.

### Teoria do octeto

“Os átomos dos diferentes elementos estabelecem ligações doando, recebendo ou compartilhando elétrons, para adquirir uma configuração eletrônica igual à de um gás nobre no estado fundamental: oito elétrons no nível de energia mais externo ou, então, dois elétrons se o nível mais externo for o primeiro”.

Os átomos, ao se ligarem, fazem-no através dos elétrons da última camada, podendo perder, ganhar ou compartilhar elétrons até atingirem a configuração estável. Surgem, assim, as ligações químicas.

### Conceitos Importantes

**Camada de valência:** é a última camada que o átomo apresenta;

**Elétrons de valência:** são os elétrons responsáveis pelas ligações químicas; geralmente estão situados na última camada.

**Valência:** é o poder de combinação dos elementos.

**Eletrovalência:** é a valência do elemento na forma iônica. É igual à carga do seu íon monoatômico.

## Ligação iônica ou eletrovalente

É a ligação que se estabelece **entre íons, unidos por intensas forças eletrostáticas**. Ocorre com a **transferência de elétrons de um átomo para outro**, formando cátions (íons positivos) e ânions (íons negativos), que se atraem mutuamente.

Acontece entre: **metal + ametal**

**metal + hidrogênio.**

O mecanismo é decorrente da transferência de elétrons de um elemento de baixa energia de ionização para outro elemento de elevada afinidade eletrônica.

As ligações iônicas ocorrem, como regra geral, entre os elementos que tendem a **perder elétrons**, os quais possuem **1, 2 ou 3 elétrons** na última camada (metais), e os elementos que tendem a **ganhar elétrons**, os quais possuem **5, 6 ou 7 elétrons** na última camada (ametais).

**Metal** ⇒ **menos de 4 elétrons** na última camada. **Doam elétrons; transformam-se em cátions (íons positivos).**

**Ametal** ⇒ **mais de 4 elétrons** na última camada. **Recebem elétrons; transformam-se em ânions (íons negativos).**

Após a transferência de elétron do metal para o ametal, ocorre forte atração eletrostática entre os íons de cargas opostas (ligação iônica).

Como regra geral, os elementos representativos:

Família	Elétrons de valência	Características do átomo	Quantidade de ligações	Valência	Íon característico
1A	1	Doador	1	1	A <sup>+</sup>
2A	2	Doador	2	2	A <sup>2+</sup>
3A	3	Doador	3	3	A <sup>3+</sup>
4A	4	Receptor	4	4	A <sup>4-</sup>
5A	5	Receptor	3	3	A <sup>3-</sup>
6A	6	Receptor	2	2	A <sup>2-</sup>
7A	7	Receptor	1	1	A <sup>-</sup>

### Elétrons na valência:

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
H ·							He:·
Li ·	Be :·	· B :	· C ·	· N ·	· O ·	· F ·	· Ne:·
Na ·	Mg :·	· Al :	· Si ·	· P ·	· S ·	· Cl ·	· Ar:·
K ·	Ca :·	· Ga :	· Ge ·	· As ·	· Se ·	· Br ·	· Kr:·
Rb ·	Sr :·	· In :	· Sn ·	· Sb ·	· Te ·	· I ·	· Xe:·
Cs ·	Ba :·	· Tl :	· Pb ·	· Bi ·	· Po ·	· At ·	· Rn:·

Os metais **perdem** elétrons e se transformam em cátions.

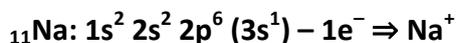
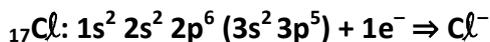
Os não-metais (e alguns semimetais) **ganham** elétrons e se transformam em ânions.

Dessas propriedades resultam as valências (carga elétrica) de alguns íons bastante importantes:

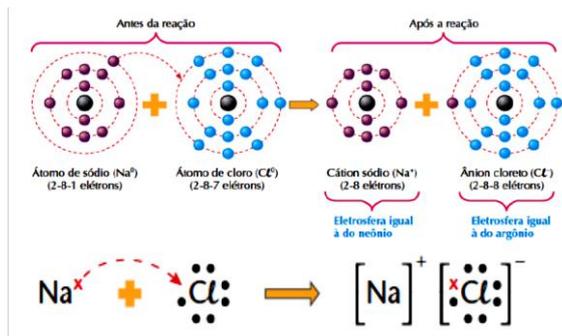
1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
H <sup>+</sup>							
Li <sup>+</sup>				N <sup>3-</sup>	O <sup>2-</sup>	F <sup>-</sup>	
Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>		P <sup>3-</sup>	S <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	
K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Ga <sup>3+</sup>			Se <sup>2-</sup>	Br <sup>-</sup>	
Rb <sup>+</sup>	Sr <sup>2+</sup>				Te <sup>2-</sup>	I <sup>-</sup>	
Cs <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>						

### Exemplos

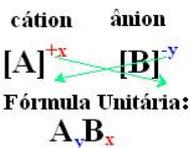
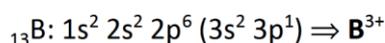
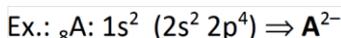
1. Ligação química entre sódio (11Na) e cloro (17Cl):



O átomo de sódio perde 1 elétron, enquanto o átomo de cloro ganha 1 elétron, então, para que o total de elétrons perdidos seja igual ao total de elétrons ganhos, 1 sódio (perda de 1e<sup>-</sup>) se liga a 1 cloro (ganho de 1e<sup>-</sup>).



### Fórmula Unitária do Composto



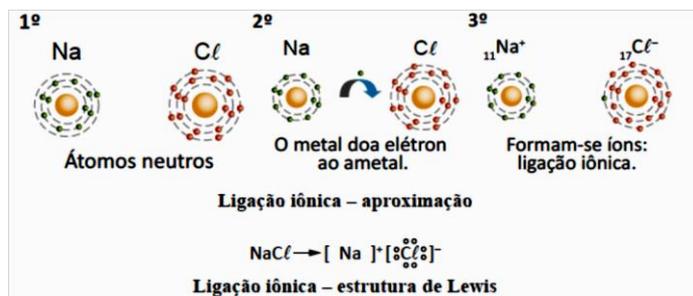
**Iônico:**

### Observação

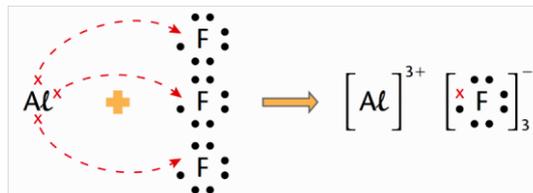
Os compostos iônicos (compostos que apresentam ligação iônica) são eletricamente neutros, ou seja, a soma total das cargas positivas é igual à soma total das cargas negativas.

### Notação ou fórmula de Lewis

Esta fórmula representa os elementos através dos elétrons do último nível (elétrons de valência), indicando-os por pontos.



Outro exemplo é a reação entre o alumínio e o flúor:



Ou, abreviadamente:  $\text{Al} + 3 \text{F} \rightarrow \text{AlF}_3$

### Características dos compostos iônicos

- Nas condições ambientes, são sólidos, duros e quebradiços.
- Apresentam elevados pontos de fusão e ebulição.
- São bons condutores de corrente elétrica fundidos ou em solução aquosa (por apresentarem íons livres), porém não conduzem corrente elétrica no estado sólido, uma vez que os íons estão presos ao retículo cristalino.
- Formam retículos cristalinos, que são arranjos ordenados cujos cátions e ânions estão dispostos para formar o composto iônico.

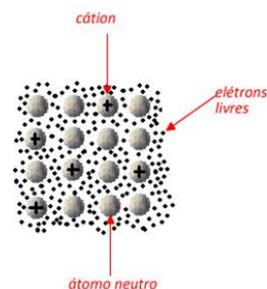
### Ligação Metálica

#### Ocorre entre metal - metal

Ligação metálica é uma ligação química de átomos caracterizada normalmente por um subnível **eletrônico d** completo e um **s** incompleto pelo qual os elétrons fluem livremente através de uma estrutura cristalina definida.

Uma das principais características dos metais é a condução fácil da eletricidade. A consideração de que a corrente elétrica é um fluxo de elétrons levou à criação da chamada teoria da nuvem eletrônica (ou teoria do mar de elétrons).

Em geral, os átomos dos metais têm apenas 1, 2 ou 3 elétrons na última camada eletrônica; essa camada está normalmente afastada do núcleo, que, conseqüentemente, **atrai**



**pouco aqueles elétrons.** Como resultado, os elétrons escapam

**facilmente do átomo** e transitam livremente pelo reticulado. Átomos que perdem elétrons transformam-se em cátions, os quais podem, logo depois, receber elétrons e voltar à forma de átomo neutro, e assim sucessivamente.

Concluindo, podemos dizer que o metal seria um aglomerado de átomos neutros e cátions, mergulhados em uma nuvem (ou “mar”) de elétrons livres (costuma-se também dizer que esses elétrons estão deslocalizados). Assim, a “nuvem” de elétrons funcionaria como uma ligação metálica, mantendo os átomos unidos.

### Propriedades dos metais

Em virtude de sua estrutura e do tipo de ligação, os metais apresentam uma série de propriedades características que, em geral, têm muitas aplicações práticas em nosso dia-a-dia.

**São sólidos nas condições ambientes** (exceto: mercúrio, gálio, cério e frâncio, que são líquidos à temperatura de 29,8 OC e 1 atm).

- **Brilho metálico:** os metais, quando polidos, refletem a luz como se fossem espelhos, o que permite o seu uso em decoração de edifícios, lojas etc.

- **Condutividades térmica e elétrica elevadas:** os metais, em geral, são bons condutores de calor e eletricidade. Isso é devido aos elétrons livres que existem na ligação metálica.

- **Densidade elevada:** os metais são, em geral, densos. Isso resulta das estruturas compactas.

- **Pontos de fusão e de ebulição elevados:** os metais, em geral, fundem e fervem em temperaturas elevadas. Isso acontece porque a ligação metálica é muito forte, e “segura” os átomos unidos com muita intensidade.

- **Resistência à tração:** os metais resistem bastante às forças que, quando aplicadas, tendem a alongar uma barra ou fio metálico. Essa propriedade é também uma consequência da “força” com que a ligação metálica mantém os átomos unidos.

- **Maleabilidade:** é a propriedade que os metais apresentam de se deixarem reduzir a chapas e lâminas bastante finas, o que se consegue martelando o metal aquecido

O ouro é o metal mais maleável que se conhece; dele são obtidas lâminas com espessura da ordem de 0,0001 mm.

- **Ductilidade:** é a propriedade que os metais apresentam de se deixarem transformar em fios, o que se consegue “puxando” o metal aquecido através de furos cada vez menores.

. O ouro é também o metal mais dúctil que se conhece; com 1 grama de ouro é possível obter um fio finíssimo com cerca de 2 km de comprimento.

### Ligação Covalente

É o tipo de ligação química que ocorre com “emparelhamento” ou “compartilhamento” de elétrons. As substâncias que possuem somente ligações deste tipo formam moléculas.

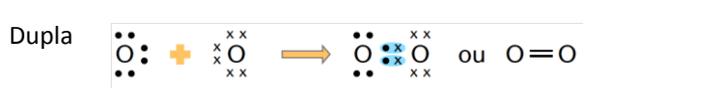
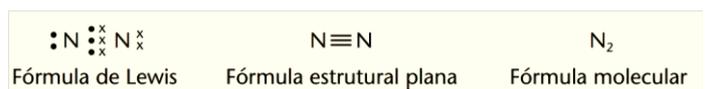
Ligação Covalente	}	Simple	Como os dois elementos que se ligam possuem tendência em receber elétrons, eles compartilham um ou mais <b>pares</b> de elétrons de forma que os dois passem a possuir o mesmo número de elétrons na última camada que um gás nobre. Estas ligações
		Dupla	
		Tripla	
		Normal	
}	}	Dativa	acontecem entre:
		Polar	
		Apolar	
}	}	$\sigma$ (sigma)	- <b>Ametal + Ametal</b>
		$\pi$ (pi)	
			- <b>Hidrogênio + Hidrogênio</b>

acontecem entre:

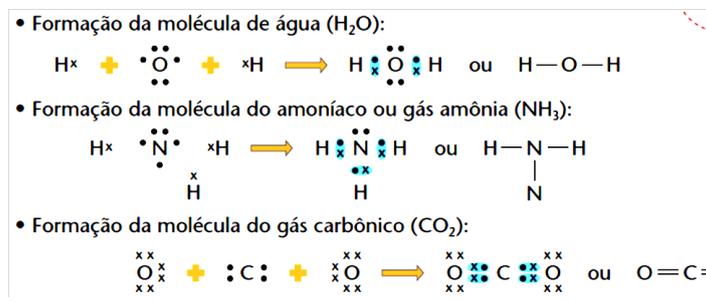
- **Ametal + Ametal**

- **Hidrogênio + Ametal**

- **Hidrogênio + Hidrogênio**



**Ligação Covalente Normal:** o par de elétrons compartilhado é formado por um elétron de cada um dos átomos, ou seja, cada átomo participou com



1 elétron. Ex: Todas as acima.

Veja exemplos associados à distribuição eletrônica

**1. Cl<sub>2</sub>** (fórmula molecular do gás cloro)

$_{17}\text{Cl}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  (7e<sup>-</sup> na c.v.)



Fórmula de Lewis

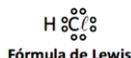
Cl—Cl

Fórmula estrutural

**2. HCl** (fórmula molecular do cloreto de hidrogênio)

$_1\text{H}: 1s^1$  (1e<sup>-</sup> na c.v.)

$_{17}\text{Cl}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  (7e<sup>-</sup> na c.v.)



Fórmula de Lewis

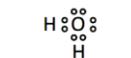
H—Cl

Fórmula estrutural

**3. H<sub>2</sub>O** (fórmula molecular da água)

$_1\text{H}: 1s^1$  (1e<sup>-</sup> na c.v.)

$_8\text{O}: 1s^2 2s^2 2p^4$  (6e<sup>-</sup> na c.v.)



Fórmula de Lewis

H—O—H

Fórmula estrutural

**Ligação covalente coordenada ou dativa**

Na ligação covalente normal, o par de elétrons compartilhado é proveniente um de cada átomo.

Já na **ligação covalente coordenada ou dativa** o compartilhamento de pares de elétrons provenientes de um único átomo. Esse tipo de ligação, quando estruturada, funciona exatamente como uma ligação covalente.

Famílias:	IV A ou 14	V A ou 15	VI A ou 16	VII A ou 17
Camada de valência:	$\cdot \ddot{X} \cdot$ 4 elétrons	$\cdot \ddot{X} \cdot$ 5 elétrons	$\cdot \ddot{X} \cdot$ 6 elétrons	$\cdot \ddot{X} \cdot$ 7 elétrons
Ligações covalentes comuns:	$\begin{array}{c}   \\ \text{---} \text{X} \text{---} \\   \end{array}$ 4	$\begin{array}{c}   \\ \text{---} \text{X} \text{---} \\   \end{array}$ 3	$\begin{array}{c}   \\ \text{---} \text{X} \text{---} \\   \end{array}$ 2	$\begin{array}{c}   \\ \text{---} \text{X} \text{---} \\   \end{array}$ 1
Possíveis ligações covalentes dativas:	nenhuma	$\begin{array}{c} \uparrow \\   \\ \text{---} \text{X} \text{---} \\   \end{array}$ 1	$\begin{array}{c} \uparrow \\   \\ \text{---} \text{X} \text{---} \\   \end{array}$ 1 ou até 2	$\begin{array}{c} \uparrow \\   \\ \text{---} \text{X} \text{---} \\   \end{array}$ 1, 2, ou até 3

**SO<sub>2</sub>** (fórmula molecular do dióxido de enxofre)

$_{16}\text{S}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

$_8\text{O}: 1s^2 2s^2 2p^4$

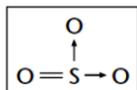
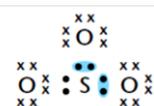


Fórmula de Lewis



Fórmula estrutural

**SO<sub>3</sub>**

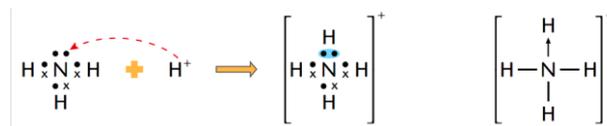


**CO (monóxido)**



**de carbono)**

A reação do íon amônio dá-se pela formação de ligação coordenada:



**Resumindo:**

Colunas	4A	5A	6A	7A
Estrutura eletrônica da camada externa				
As quais poderão se distribuir em:	4 ligações simples $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$ 2 ligações simples e 1 dupla $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}=\text{O} \end{array}$ 1 ligação simples e 1 tripla $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$ 2 ligações duplas $\text{O}=\text{C}=\text{O}$	3 ligações simples $\begin{array}{c} \text{H}-\text{N}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$ 1 ligação simples e 1 dupla $\text{HO}-\text{N}=\text{O}$ 1 ligação tripla $\text{N}\equiv\text{N}$ 3 ligações simples e 1 ligação especial $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{N}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\text{H}-\text{S}-\text{H}$ $\text{O}=\text{S}-\text{O}$ $\text{O}=\text{S}-\text{O}$ Há ainda o caso de o átomo receber uma ligação especial, como ocorre com o 3º oxigênio do ozônio (O <sub>3</sub> ): $\text{O}=\text{O}-\text{O}$	$\text{H}-\text{Cl}$ $\text{HO}-\text{Cl}-\text{O}$ $\text{HO}-\text{Cl}-\text{O}$ $\text{O}$ $\text{HO}-\text{Cl}-\text{O}$ $\text{O}$

**Exceções à regra do octeto**

• Em alguns casos, as ligações se completam com menos de 8 elétrons. Isso acontece com o berílio (Be) e o boro (B), que, em certas moléculas não apresenta o octeto completo. Exemplos:

BeH<sub>2</sub>     $\text{H} \text{ : Be} \text{ : H}$     Aqui há apenas 4 elétrons ao redor do berílio.

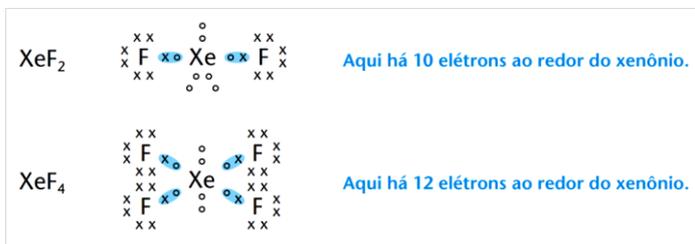
BF<sub>3</sub>     $\begin{array}{c} \text{F} \text{ : B} \text{ : F} \\ \text{F} \end{array}$     Aqui há apenas 6 elétrons ao redor do boro.

• Em outros casos, as ligações perfazem mais do que 8 elétrons. Ocorre geralmente com o fósforo (P) e o enxofre (S), que, em certas moléculas, aparecem com 10 e 12 elétrons na camada de valência. Exemplos:

PCl<sub>3</sub>     $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \text{P} \\ \text{Cl} \end{array}$     Aqui há 10 elétrons ao redor do fósforo.

SF<sub>5</sub>     $\begin{array}{c} \text{F} \\ \text{S} \\ \text{F} \end{array}$     Aqui há 12 elétrons ao redor do enxofre.

Esses casos só ocorrem quando o átomo central é relativamente grande, para que possa acomodar tantos elétrons ao seu redor. Por isso, essa chamada camada de valência expandida só aparece em elementos do 3º período da Tabela Periódica para baixo.



Esses compostos também só ocorrem com os gases nobres de átomos grandes, que comportam a camada expandida de valência.

### Características dos compostos covalentes ou moleculares

- Podem ser sólidos, líquidos ou gasosos.
- Apresentam baixas temperaturas de fusão e de ebulição (não resistem ao calor).
- Possuem baixa condução de corrente elétrica quando puros (exceto grafite); porém, alguns ácidos fortes, por exemplo, em meio aquoso, sofrem ionização (formação de íons), tornando a solução condutora de corrente elétrica.



**INGLÊS – THIAGO CORDEIRO**

**- PREPOSIÇÕES DE TEMPO E LUGAR**



@thiago\_54

# 5 WORDS

- PREVIOUS
- INDOOR
- VIEW
- NEST
- BIRD

# PREPOSIÇÃO DE TEMPO - in

- YEARS: in 2006, in 1981, in 1995
- MONTHS: in December, in July, in January
- DECADES: in the sixties, in the 1840s
- CENTURIES: in the 18<sup>th</sup> century
- SEASONS: in summer, in winter
- in the morning, in the afternoon, in the evening

# PREPOSIÇÃO DE TEMPO - on

- DAYS: on Monday, on my birthday, on Christmas day
- Days + morning / afternoon / evening / night
- DATES: on the 20<sup>th</sup> of June, on May 2<sup>nd</sup>

# PREPOSIÇÃO DE TEMPO - at

- TIME: at 6pm, at midnight, at 8:30
- HOLIDAY PERIODS: at Christmas, at Easter
- at night
- at weekend
- at dinnertime, at breakfast time, at lunchtime

# PREPOSIÇÃO DE TEMPO - none

- Next week, year, month etc
- Last night, year, etc
- This morning, month, etc
- Every day, night, year, etc
- Today, tomorrow, yesterday, tonight

1. Lucy is arriving \_\_\_\_\_ February the 13th \_\_\_\_\_ 8 o'clock \_\_\_\_\_ the morning.
2. The weather is often terrible in London \_\_\_\_\_ January.
3. It's better to get a taxi if you are out alone \_\_\_\_\_ night.
4. She got married \_\_\_\_\_ September.
5. They usually go to the south of France \_\_\_\_\_ the summer.
6. Columbus sailed to the Americas \_\_\_\_\_ the 16<sup>th</sup> century.
7. The Beatles were popular \_\_\_\_\_ the 1960s.
8. I graduated from university \_\_\_\_\_ 2001.
9. His birthday is \_\_\_\_\_ June.
10. I usually go to my parents' house \_\_\_\_\_ Christmas. We eat turkey together \_\_\_\_\_  
Christmas Day.

11. The train leaves \_\_\_\_\_ tomorrow morning \_\_\_\_\_ 8:00 AM.
12. I love going skiing \_\_\_\_\_ January.
13. We met at the restaurant \_\_\_\_\_ 8 pm.
14. The class is \_\_\_\_\_ 9am \_\_\_\_\_ Monday mornings.
15. I like to drink coffee \_\_\_\_\_ the morning and tea \_\_\_\_\_ the afternoon.
16. We went out for dinner \_\_\_\_\_ last Wednesday.
17. She left London \_\_\_\_\_ the 4<sup>th</sup> of March.
18. I had a party \_\_\_\_\_ my birthday.
19. Lucy went to New York \_\_\_\_\_ New Year.
20. We're meeting \_\_\_\_\_ lunchtime \_\_\_\_\_ next Tuesday.

# PREPOSIÇÃO DE LUGAR - in

- PAÍS: in Brazil, in Argentina
- Estado: in Sao Paulo, in California
- Cidade: in Recife, in Las Vegas

# PREPOSIÇÃO DE LUGAR - on

- Rua: on First St, on General Ave, on North Rd

# PREPOSIÇÃO DE LUGAR - at

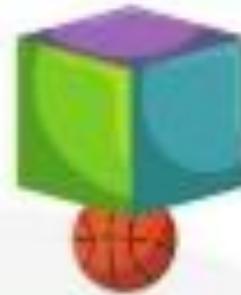
- Endereço: at 123 Park St, at 567 Duke Rd



In the box



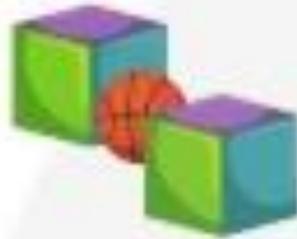
On the box



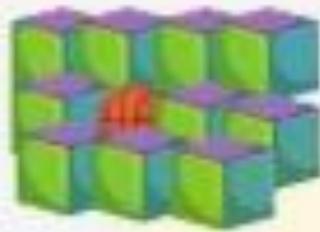
Under the box



Next to the box



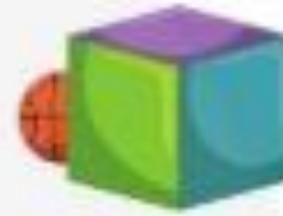
Between the boxes



Among the boxes



In front of the box



Behind the box



Above the box



Below the box



Near the box



Far from the box



1. The wine is \_\_\_\_\_ the bottle.
2. Pass me the dictionary, it's \_\_\_\_\_ the bookshelf.
3. Jennifer is \_\_\_\_\_ work.
4. Berlin is \_\_\_\_\_ Germany.
5. You have something \_\_\_\_\_ your face.
6. Turn left \_\_\_\_\_ the traffic lights.
7. She was listening to classical music \_\_\_\_\_ the radio.
8. He has a house \_\_\_\_\_ the river.
9. The answer is \_\_\_\_\_ the bottom of the page.
10. Julie will be \_\_\_\_\_ the plane now.

11. There are a lot of magnets \_\_\_\_\_ the fridge.
12. She lives \_\_\_\_\_ London.
13. John is \_\_\_\_\_ a taxi. He's coming.
14. I'll meet you \_\_\_\_\_ the airport.
15. She stood \_\_\_\_\_ the window and looked out.
16. The cat is \_\_\_\_\_ the house somewhere.
17. Why you calling so late? I'm already \_\_\_\_\_ bed.
18. I waited for Lucy \_\_\_\_\_ the station.
19. There was a picture of flowers \_\_\_\_\_ her T-shirt.
20. She has a house \_\_\_\_\_ Japan.

# 5 WORDS

- BETTER
- TOMORROW
- FRIDGE
- TURKEY
- SKIING

PRÓXIMA AULA:

- OBJECT PRONOUNS

 @thiago\_54



# Aula 5- DESENVOLVIMENTO PARTE 1



*Prof.<sup>a</sup> Me. Nayane*

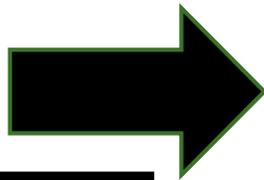
# DESENVOLVIMENTO

- ▶ É parte da redação em que será desenvolvida a argumentação propriamente dita, essa parte do texto é a responsável por dar suporte e embasamento a ideia que foi exposta na introdução.
- ▶ Geralmente composto por 2 ou no máximo 3 parágrafos, tais parágrafos devem trazer argumentos que sustentem a tese defendida, via de regra, cada parágrafo corresponde a um argumento.
- ▶ Além disso, o parágrafo de desenvolvimento deve ser composto por vários períodos (frase que contenha pelo menos uma oração).
- ▶ Não há a necessidade de muitos argumentos, pois não haverá nem espaço para desenvolvê-los.
- ▶ O ideal mesmo é apresentar apenas dois, ou no máximo 3 bons argumentos que consigam embasar de forma clara e objetiva a tese defendida na introdução.

- ▶ Os parágrafos de desenvolvimento devem conter opiniões embasadas através de dados, fatos, exemplos de especialistas, fontes históricas, ou seja, o chamado repertório sociocultural. Tais exemplos têm como objetivo demonstrar o domínio do assunto pelo candidato.
- ▶ Além de um bom repertório sociocultural aliado a uma boa argumentação, são necessários elementos gramaticais para “ligar” esses argumentos, para que esses argumentos não se tornem frases soltas na sua redação. Esses elementos são chamados de elementos de coesão: os principais são as conjunções.
- ▶ Hoje, veremos um pouco da função desses elementos na construção dos parágrafos de desenvolvimento.

# Atenção

Um ponto importante, é que o desenvolvimento **não deve ser uma continuidade da introdução**, isto é, não é recomendado iniciar o seu 1º parágrafo de desenvolvimento, com expressões do tipo: Por causa disso, por conta disso, tendo em vista isso, porém, portanto posto, etc. Ou seja, embora haja uma ligação entre introdução e desenvolvimento, **não pode haver a articulação** entre esses dois parágrafos. Pois o desenvolvimento **não pode ser uma continuidade da introdução**



# Exemplos

## Introdução:

*O sedentário é aquela pessoa que não pratica nenhuma atividade física em seu cotidiano. Essa ausência de exercícios aliada à má alimentação de um modo geral, vêm trazendo graves consequências para a saúde da população brasileira.*

## Desenvolvimento:

Com base nisso, é importante a conscientização da população sobre os malefícios à saúde, causados pela falta de atividade física, como o surgimento de doenças cardiovasculares por exemplo, que se não forem tratadas podem ter consequências fatais.



Você deve estar pensando, ué mas qual é o problema? O texto faz sentido.

Note, que se você retirar a introdução o seu parágrafo de desenvolvimento ficará confuso e sem referência:

*Com base nisso, é importante a conscientização da população sobre os malefícios à saúde, causados pela falta de atividade física, como o surgimento de doenças cardiovasculares por exemplo, que se não forem tratadas podem ter consequências fatais.*

**Com base em que???**

Agora observe o mesmo texto sem a expressão “com base nisso”

## (1º) parágrafo de desenvolvimento:

*É importante a conscientização da população sobre os malefícios à saúde, causados pela falta de atividade física, como o surgimento de doenças cardiovasculares por exemplo, que se não forem tratadas podem ter consequências fatais.*



Logo, podemos observar que, **é importante que o 1º parágrafo de desenvolvimento não se torne uma continuação da introdução.**

A ideia aqui é de que o texto poderia começar com o 1º parágrafo do desenvolvimento sem dificuldades para compreensão.

**Agora, é importante deixar claro que essa regra só vale para a introdução e o início do 1º parágrafo de desenvolvimento.**

Claramente pode existir a articulação entre os períodos dentro dos parágrafos de desenvolvimento, entre as orações, e ainda pode haver a articulação entre os parágrafos de desenvolvimento.

Expressões como: Por causa disso, além disso, dessa forma, porém, portanto, contudo, a partir disso, etc. podem e devem ser usadas nesse contexto, pois se bem utilizadas são consideradas excelentes mecanismos de coesão textual.

**Vamos ver isso na prática?**

O trecho abaixo foi retirado de uma redação nota mil do ENEM de 2017 e mostra o bom uso desses elementos de conexão dentro do desenvolvimento.

*Para o filósofo francês Voltaire, a lei essencial para a prática da igualdade é a tolerância. Porém, nas escolas, onde as diferenças aparecem, essa característica não se concretiza. Nesse ambiente, a surdez se torna motivo para discriminação e para o bullying, contrariando o objetivo da educação de elevar e emancipar o indivíduo, como defende o sociólogo Paulo Freire, idealizador da educação brasileira. Dessa forma, os surdos, segregados, encontram um alicerce frágil, para alcançar o desenvolvimento de seus talentos e habilidades.*

*Além disso, nota-se que as instituições escolares não oferecem suporte adequado para os deficientes auditivos. Com isso, a independência e a participação desses indivíduos são comprometidas, o que acentua as desigualdades. Essa ideia se torna paradoxal quando comparada à Declaração Universal dos Direitos Humanos e à Constituição Federal (1988), documentos de alta hierarquia, comprovando a necessidade de incluir e assistir a população surda nos processos educacionais brasileiros.*

TEMA: Desafio para a formação profissional de surdos, ENEM, 2017)

## Outras observações:

- ▶ Não usar a primeira pessoa do singular.

Exemplo:

*Observo que o pensamento do filósofo e sociólogo Bauman condiz com o modo de vida da sociedade do século XXI.*



- ▶ Sempre prezar pela impessoalidade, a partir do uso do verbo na terceira pessoa do singular juntamente com a partícula “se”.

Exemplo:

*Observa-se que o pensamento do filósofo e sociólogo Bauman condiz com o modo de vida da sociedade do século XXI.*



- ▶ Evite , ou melhor não use expressões como “eu acho, ou “acha-se”, “eu penso”, “na minha opinião” “meu ponto de vista é...”  Pois, conforme vimos anteriormente nosso texto deve presar pela impessoalidade, além disso tais expressões empobrecem seu texto.
- ▶ Ao invés de “achismos” use expressões que demonstrem o seu conhecimento do assunto, através do repertório sociocultural citando dados, autores importantes, citações relevantes etc.
- ▶ Essas expressões são: De acordo com... Conforme ... Segundo... 
- ▶ Opte também pelo uso de expressões como: “vale ressaltar”, “é necessário destacar”, “é notório que”, “É importante frisar” entre outras. 

## ► Vamos ver o bom uso dessas expressões na prática?

*... é necessário destacar as principais relevâncias de se garantir aos surdos a plena formação acadêmica. Segundo Hannah Arendt, em sua teoria sobre o Espaço Público, os ambientes e as instituições públicas inclusive as escolas e as faculdades têm que ser completamente inclusivas a todos do espectro social para exercer sua total funcionalidade e genuinidade.*

(Trecho extraído de uma redação nota mil ENEM 2017. TEMA: Desafio para a formação profissional de surdos)

*De acordo com Habermas, incluir não é só trazer para perto, mas também respeitar e crescer junto com o outro. A frase do filósofo alemão mostra que, enquanto o Estado e a escola não garantirem direitos iguais na educação dos surdos - com respeito por parte dos professores e colegas - tal minoria ainda estará sofrendo práticas discriminatórias.*

(Trecho extraído de uma redação nota mil ENEM 2017. TEMA: Desafio para a formação profissional de surdos)

- ▶ Para finalizar lembre-se sempre de que se deve usar o padrão culto da língua portuguesa, então nada de gírias como “tá ligada, mana”, “valeu” etc,



- ▶ Abreviações como: “tbn” (também), “vc” (você), pq (porque), marcas de oralidade como o famoso “né”, entre tantas outras.



# Próxima aula:

## Desenvolvimento parte 2

