



À procura...

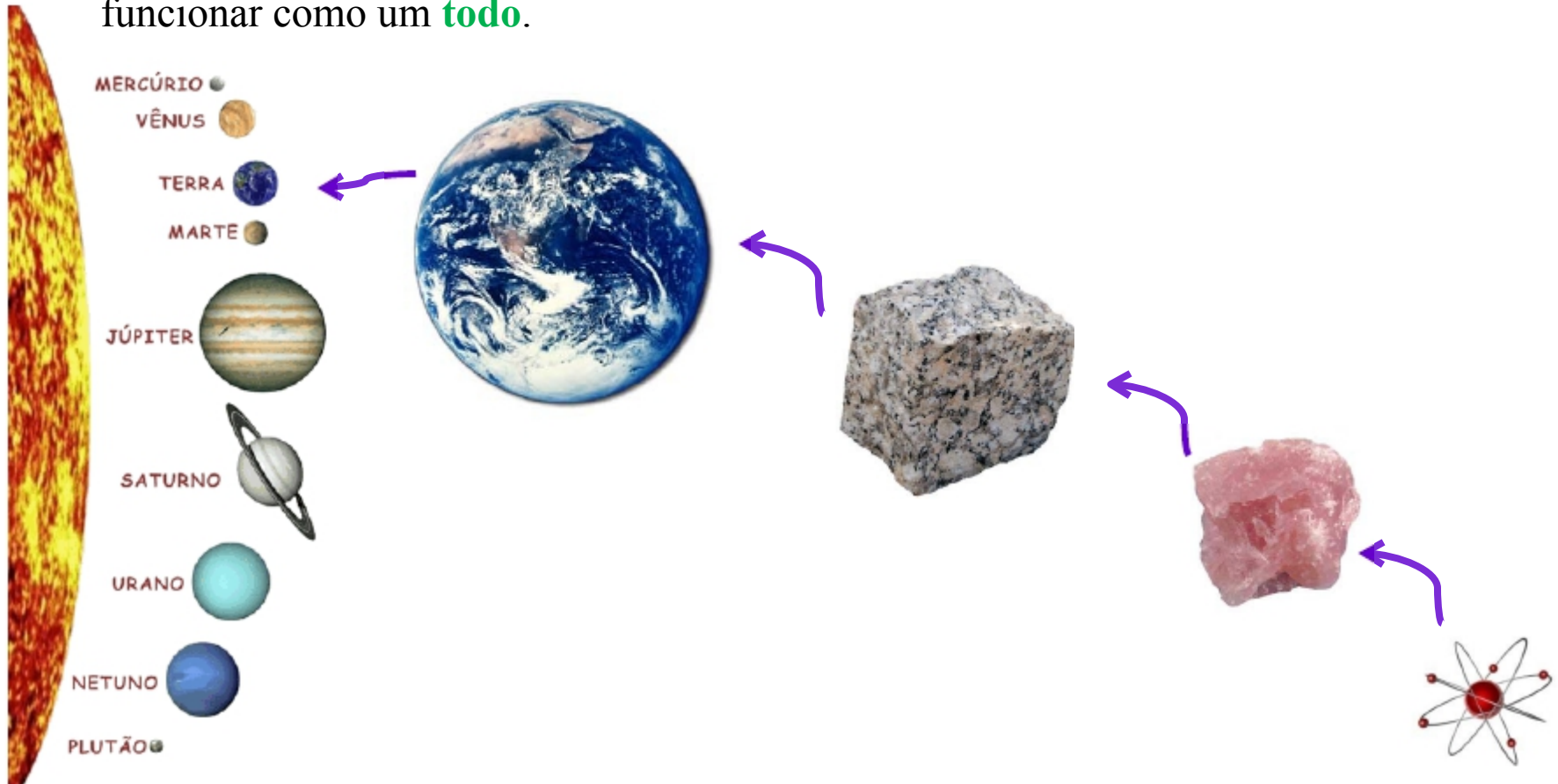
...do equilíbrio

Objectivos

- Compreender o funcionamento de um sistema.
- Conhecer os conceitos de sistema isolado, fechado e aberto.
- Compreender que a Terra é um sistema fechado onde existem numerosos subsistemas em interacção e interdependência.
- Identificar os subsistemas que constituem o sistema Terra.
- Conhecer as principais características dos subsistemas terrestres.
- Conhecer algumas perturbações antrópicas nos subsistemas terrestres e suas consequências.
- Conhecer as principais interacções entre os subsistemas terrestres.
- Compreender as consequências, em termos de alterações globais, de algumas acções humanas.

Sistema

- Conjunto de **componentes** que estão **interligados** e que **interagem** para funcionar como um **todo**.



- ↳ É qualquer parte do Universo constituída por **massa** e **energia**, e que se considere separadamente com a finalidade de o observar e investigar.

Sistema

➤ Os sistemas influenciam o **meio** e são influenciados por ele, através de trocas de **energia** e **matéria**.

↳ Exercem uma **auto-regulação**, visando a manutenção do seu **equilíbrio interno**.

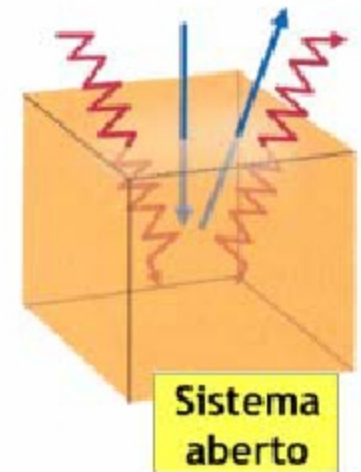
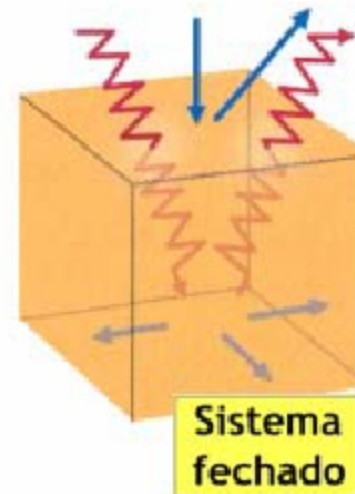
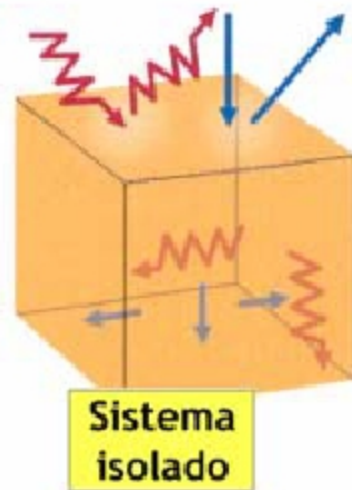


↳ A *teoria dos sistemas* foi proposta em 1968 pelo Biólogo austríaco *Ludwing von Bertalanffy*.



Tipos de Sistemas

- Quando um sistema é constituído pela união de várias partes disjuntas, diz-se que é um **sistema composto** e cada uma das partes chama-se **subsistema**.



 Energia

 Massa

 Parede/limite do sistema

- ↪ Os sistemas podem classificar-se em **isolados**, **fechados** e **abertos**.

Subsistemas terrestres

Sistema isolado

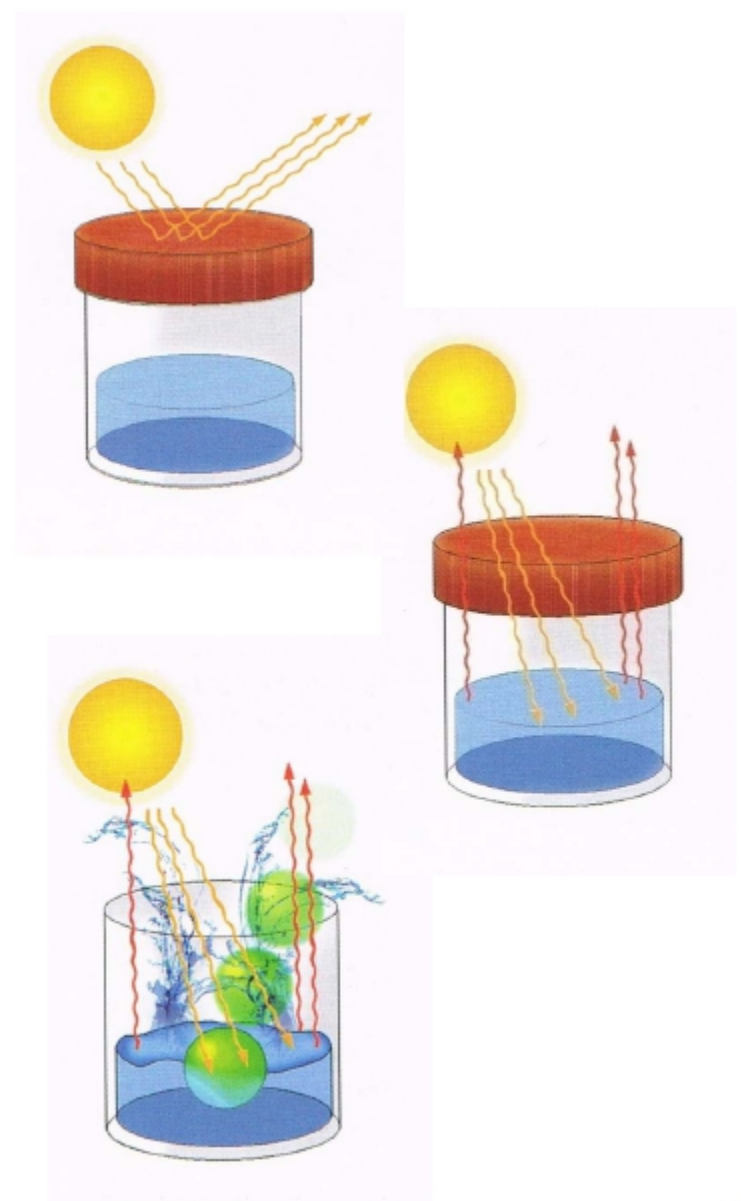
↪ **não há trocas** de massa e energia com o seu universo envolvente. São **raros** na natureza, mas podem ser obtidos em laboratório.

Sistema fechado

↪ **não há transferência** de massa entre ele e o universo envolvente, **podendo existir** trocas de energia entre si.

Sistema aberto

↪ São aqueles em que **ocorre a troca** de massa e energia com o meio envolvente. São os **mais comuns** na natureza.



A Terra como um Sistema

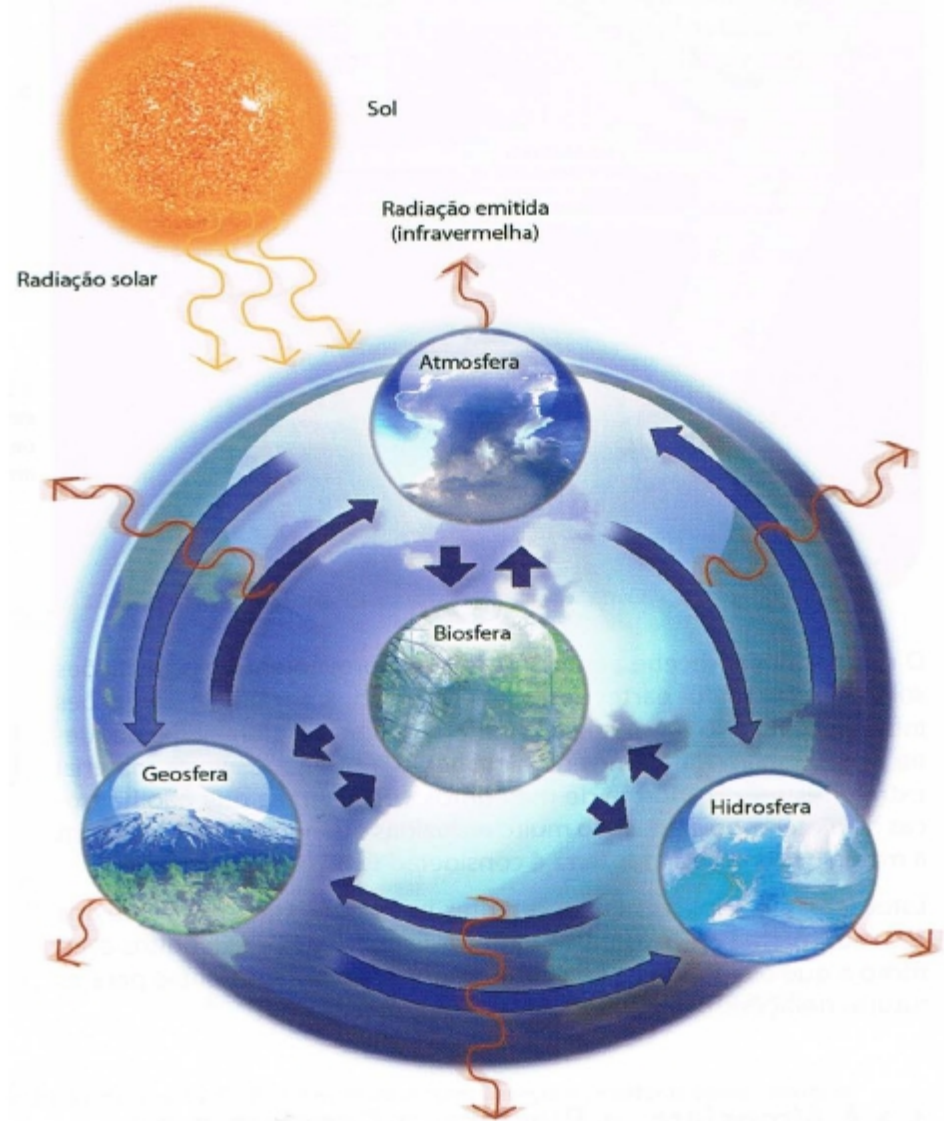
O planeta Terra constitui um **sistema composto e fechado**.



Sistema dinâmico que troca energia com o seu meio envolvente, mas cujas trocas de matéria são pouco significativas.



Fontes de energia: **radiações solares** e do **calor interno** do nosso planeta.

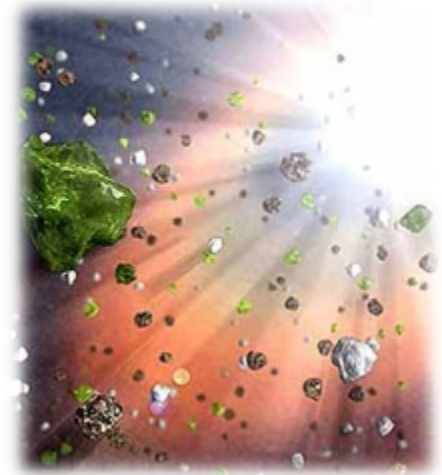


A Terra como um Sistema

Aberto ou fechado?

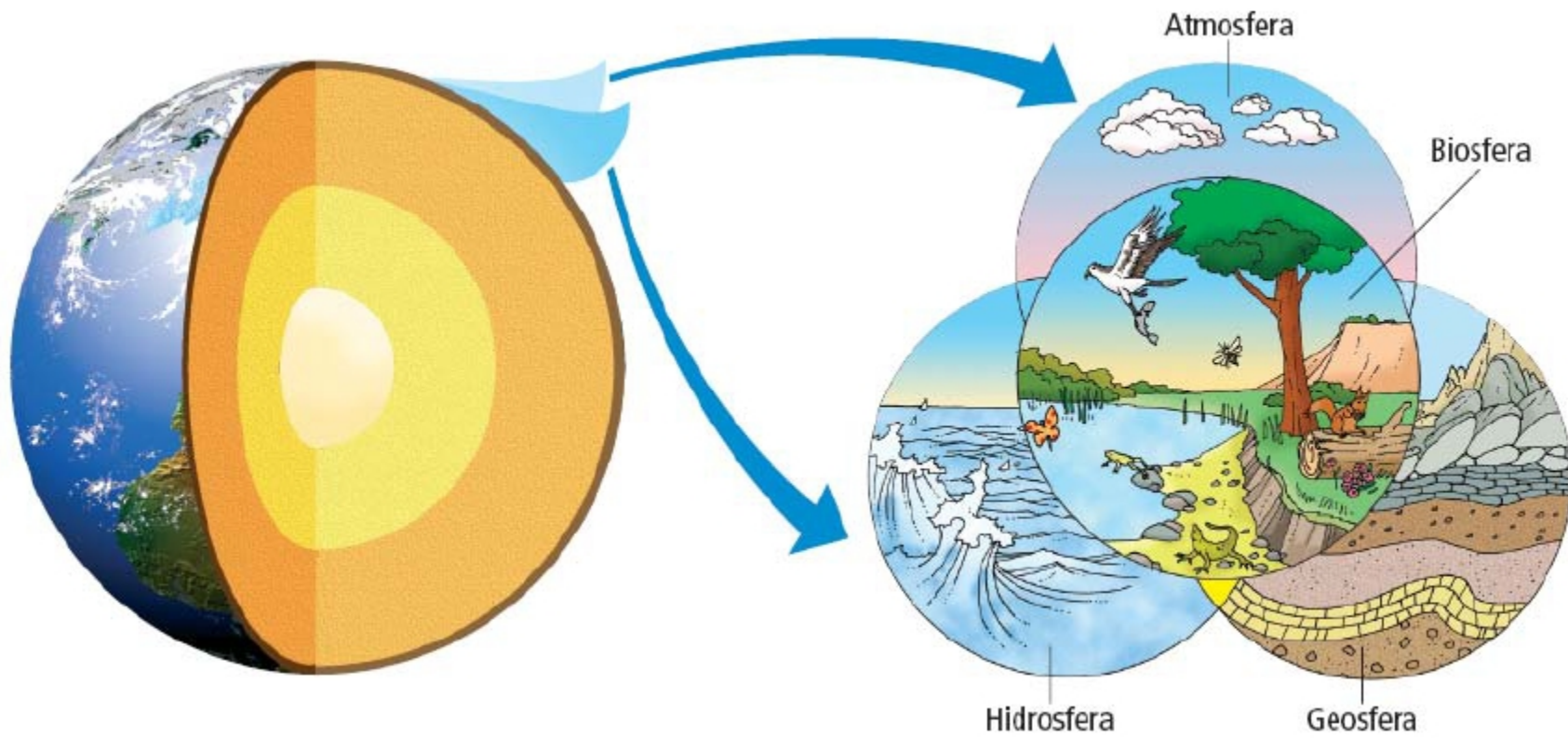
↪ A quantidade de matéria que entra no sistema Terra resume-se:

- à queda de poeiras;
- impacto de meteoritos;
- corpos celestes de pequenas dimensões.



A Terra como um Sistema

- Conjunto de partes **interdependentes** (subsistemas), que funcionam como reservatórios, existindo **fluxos de matéria** e de **energia** entre eles.



A Terra e os seus recursos

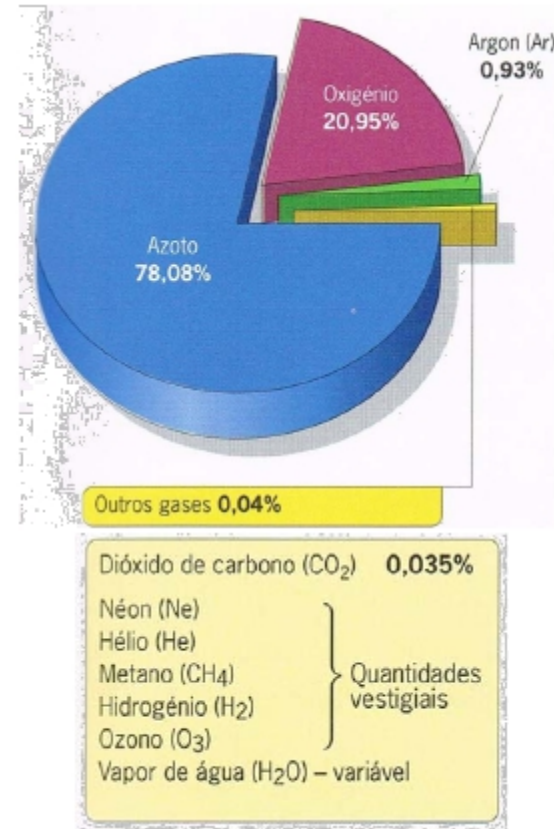
- O facto da **Terra** ser um sistema fechado tem implicações importantes na gestão dos seus **recursos naturais**.



- ↪ Estes recursos são **finitos** e, ao ritmo a que os estamos a **consumir**, podem não ser suficientes para as **futuras gerações**.

Atmosfera

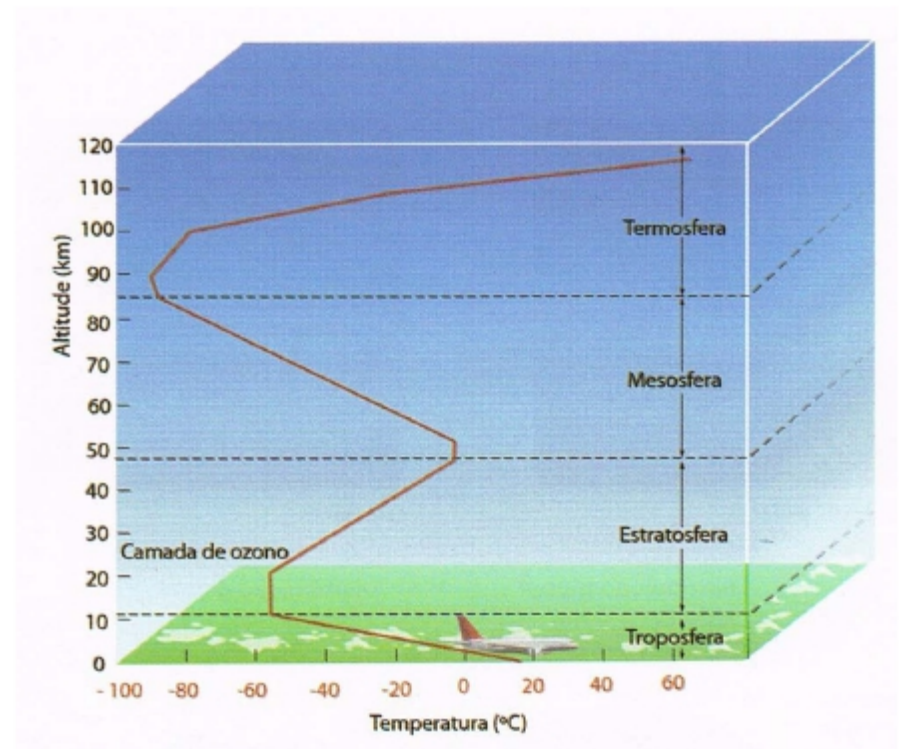
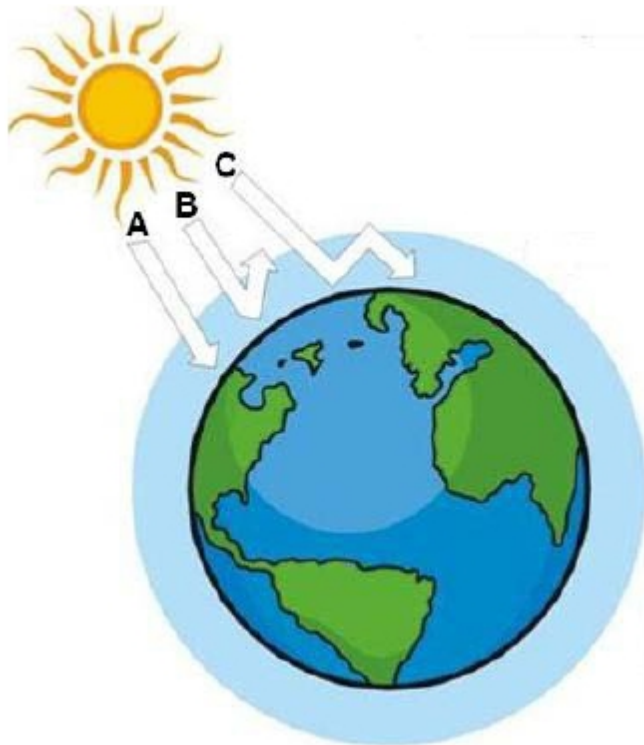
- Constitui o invólucro gasoso da Terra.



- ↪ Possui uma quantidade considerável de **partículas suspensas**, constituídas por **fumos**, **poeiras** e **matéria orgânica**, que podem ter origem natural ou antrópica.

Características da Atmosfera

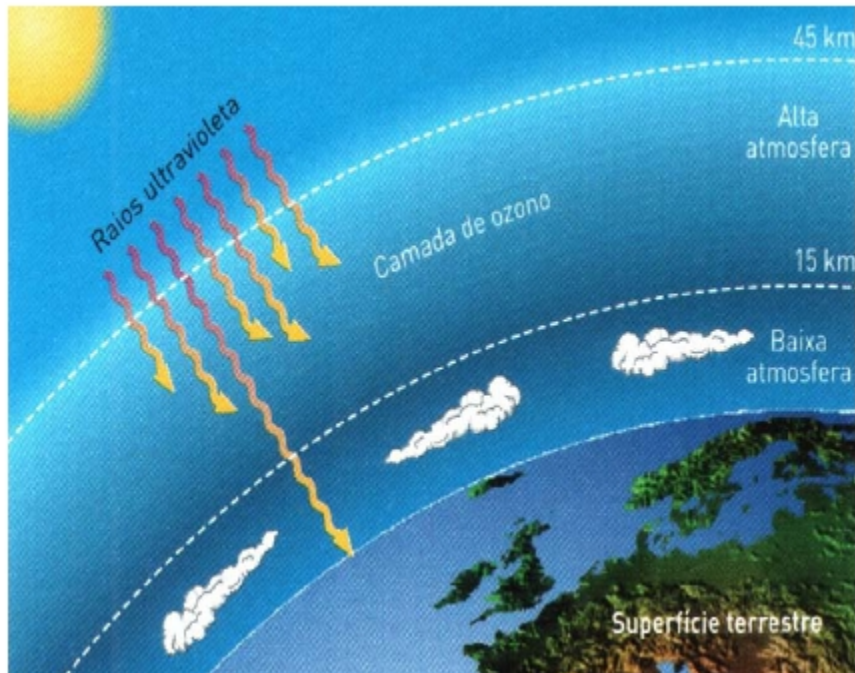
- Funciona como uma **barreira parcial** às radiações solares, reflectindo uma parte. Também ocorre **absorção** de radiação, provocando o seu aquecimento.



- ↪ Está organizada em **camadas** e estende-se até 700 km de altitude. A **camada de ozono** situada na estratosfera é o principal **filtro** para os raios ultravioleta.

Características da Atmosfera

- É um subsistema fulcral na **protecção** da **Terra** dos efeitos das **radiações solares** e do **bombardeamento** de **partículas sólidas** do espaço.



- Muitos dos meteoritos inflamam-se devido ao atrito provocado pela sua entrada nas **camadas** que compõem a atmosfera.

Perturbações na atmosfera

- As **alterações/modificações** num dos subsistemas pode causar **desequilíbrios** nas relações que eles estabelecem entre si e provocar alterações que podem afectar parcial ou totalmente o **Sistema Terra**.



Geosfera

- É a **parte superficial** da Terra, que se encontra no estado sólido, bem como os restantes materiais que se encontram **no seu interior**, separados em camadas.



- ↪ As **transformações** e **movimentos** que ocorrem na **geosfera** tornam a Terra um planeta geologicamente dinâmico e em constante mutação.

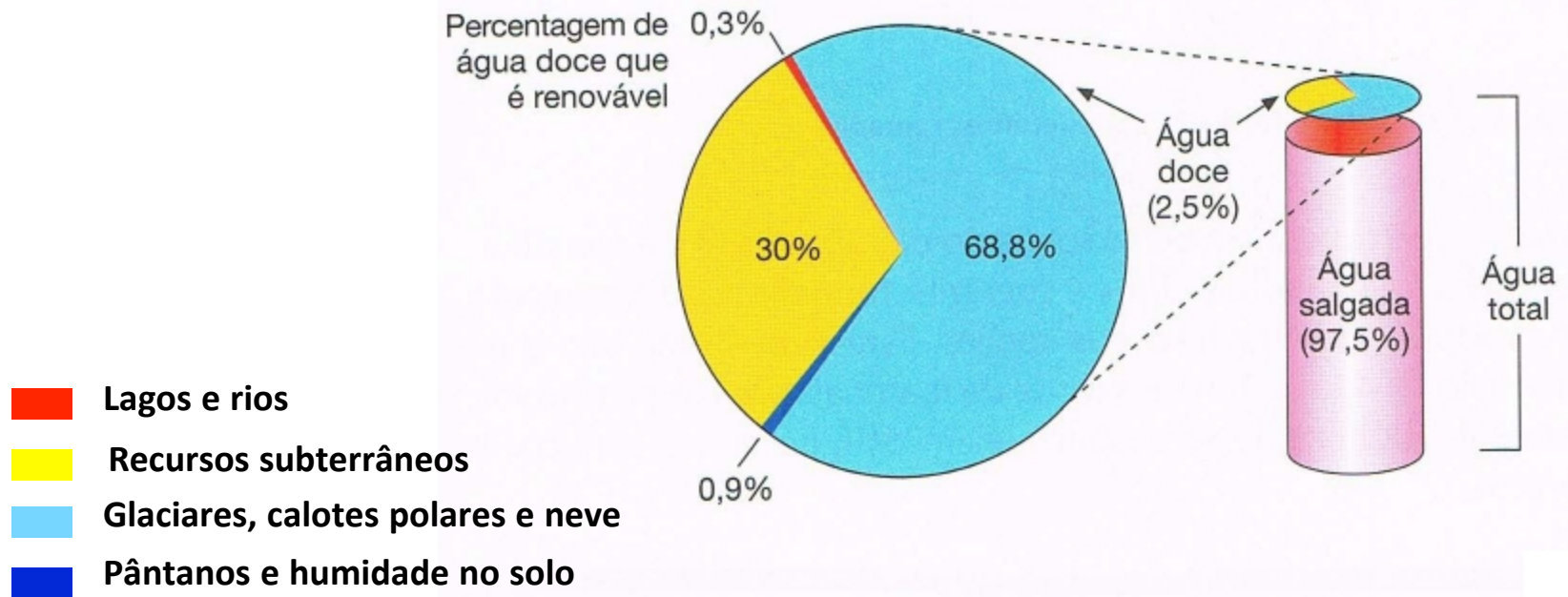
Perturbações na geosfera

- As **alterações/modificações** num dos subsistemas pode causar **desequilíbrios** nas relações que eles estabelecem entre si e provocar alterações que podem afectar parcial ou totalmente a o **Sistema Terra**.



Hidrosfera

- Engloba a **totalidade** da água que existe na **Terra**, incluindo os oceanos, os rios, os lagos, a água subterrânea, o gelo e a neve.



- ↪ A **água** é o *recurso natural* mais importante da Terra, uma vez que é essencial para a existência de qualquer forma de **vida**.