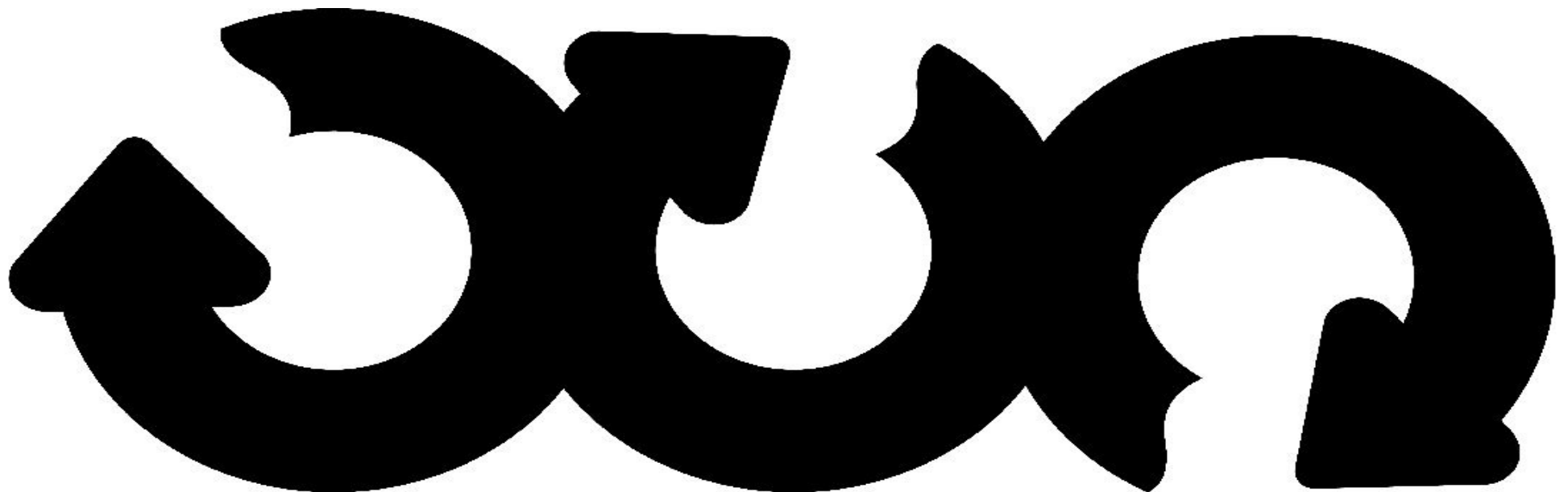




# Ciclos Biogeoquímicos

“Na natureza, nada se cria e nada se perde – tudo se transforma”

Lavoisier



# Ciclo da Água

- Substância mais abundante na Terra – no ambiente e principal componente das células.
- 97% da água- mares e oceanos.
- 2,6% da água - congelada nas regiões polares.
- 0,4% da água “doce” - está disponível para o uso.
- Há o ciclo de passagem pelo meio abiótico e pelas estruturas orgânicas dos seres vivos, sendo 2 percursos:
  - **Pequeno ciclo**
  - **Grande ciclo**

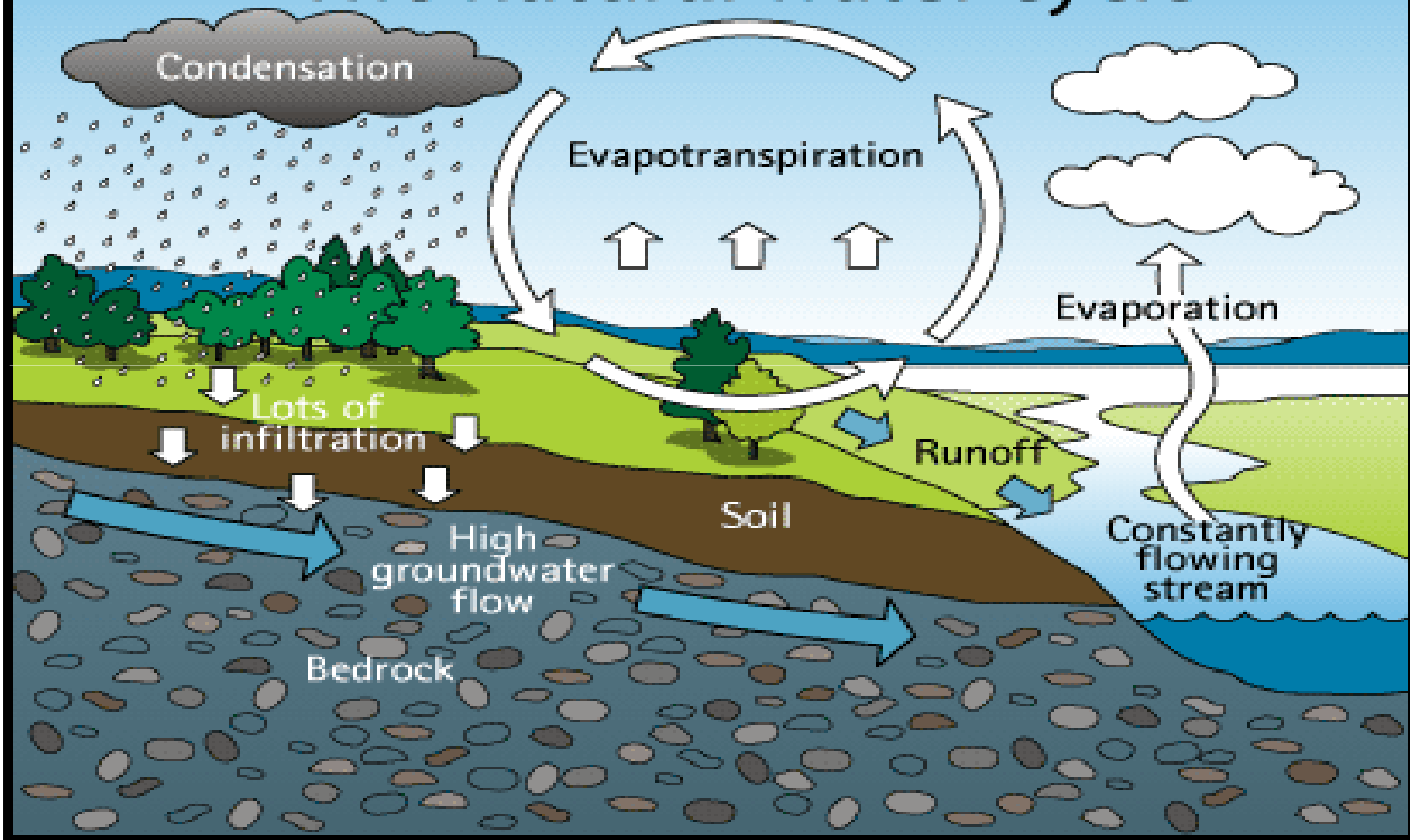
- **Pequeno ciclo**

- Água existente no ambiente (mares, lagos, etc) sofre lenta evaporação.
- O ar úmido e quente sobe, sofrendo condensação do vapor e chove (neve, granizo também).
- Ocasionalmente formam-se lençóis subterrâneos ou superficiais (freático).

- **Grande ciclo**

- Água aproveitada pelos organismos.
- Plantas absorvem pela raiz, animais bebem e ingerem junto com o alimento.
- Água é expelida pela transpiração, respiração, excreção e retorna ao meio abiótico.

# The natural water cycle



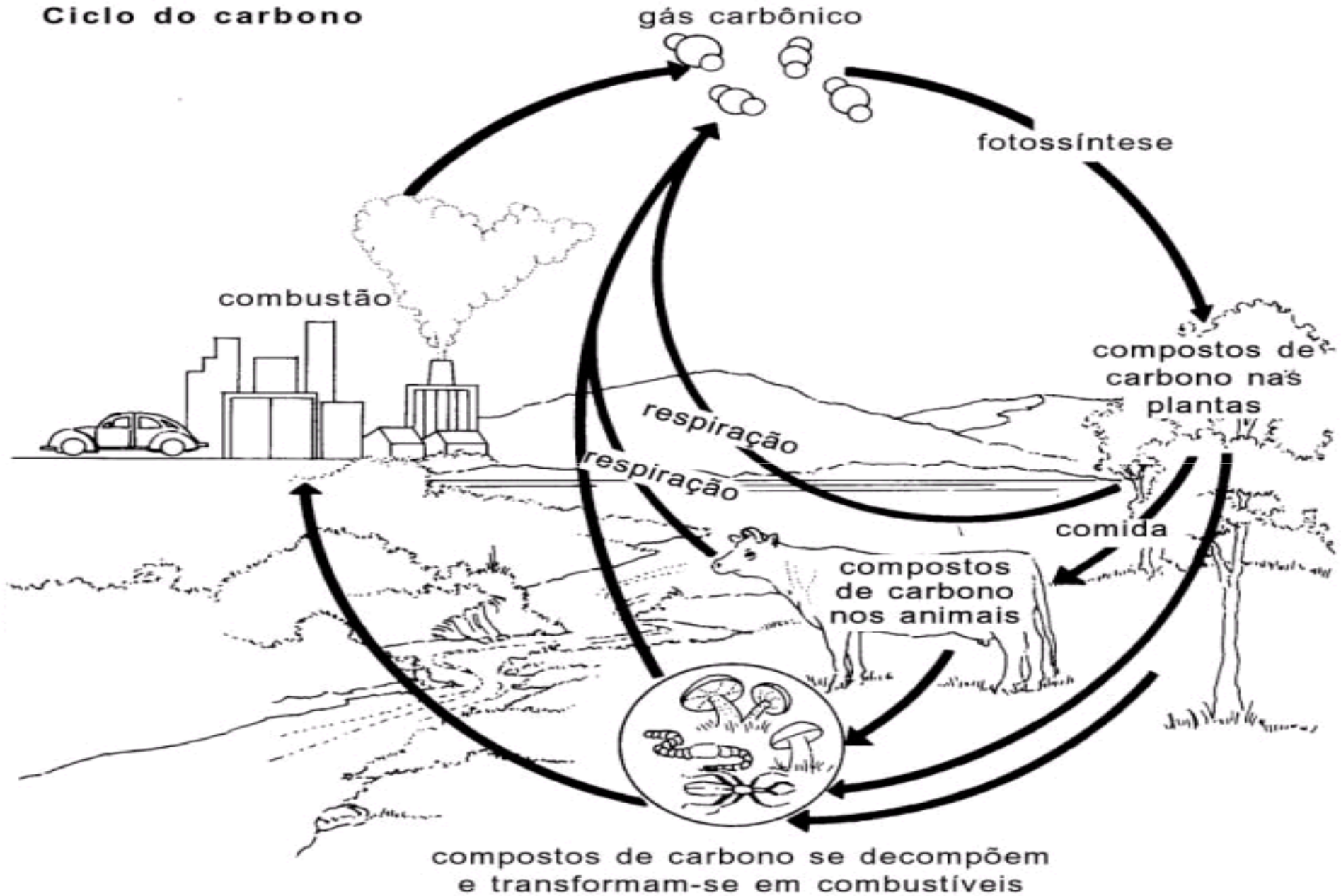
# Ciclo do Carbono

- Presente na estrutura de todas as substâncias orgânicas, e na atmosfera ( $\text{CO}_2$  e  $\text{CO}$ );
- Meio abiótico – integra o carvão mineral e suas formas alotrópicas (diamante e grafite).
- Assimilado pela **fotossíntese** –  $\text{CO}_2$  (inorgânico) é apreendido pelas plantas e incorporado na matéria orgânica.
  - Essa matéria orgânica passa pelos diversos níveis tróficos, num processo de assimilação.
- **Respiração** – as moléculas orgânicas são metabolizadas e dão como produto final  $\text{CO}_2$  e água.
- **Decomposição** – Através da atividade microorganismos, excrementos e matéria morta em putrefação liberam  $\text{CO}_2$ .

- Matéria orgânica soterrada por longo tempo – trufa (detritos vegetais com terra escura e úmida)
  - Hulha ou carvão de pedra.
  - Combustíveis fósseis – gás e petróleo.
- Grandes quantidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) - efeito estufa.
- Camada de CO<sub>2</sub> se acumula na atmosfera, causando um isolamento que impede a dispersão do calor.
- Nos primórdios da Terra, este efeito foi positivo.



# Ciclo do carbono

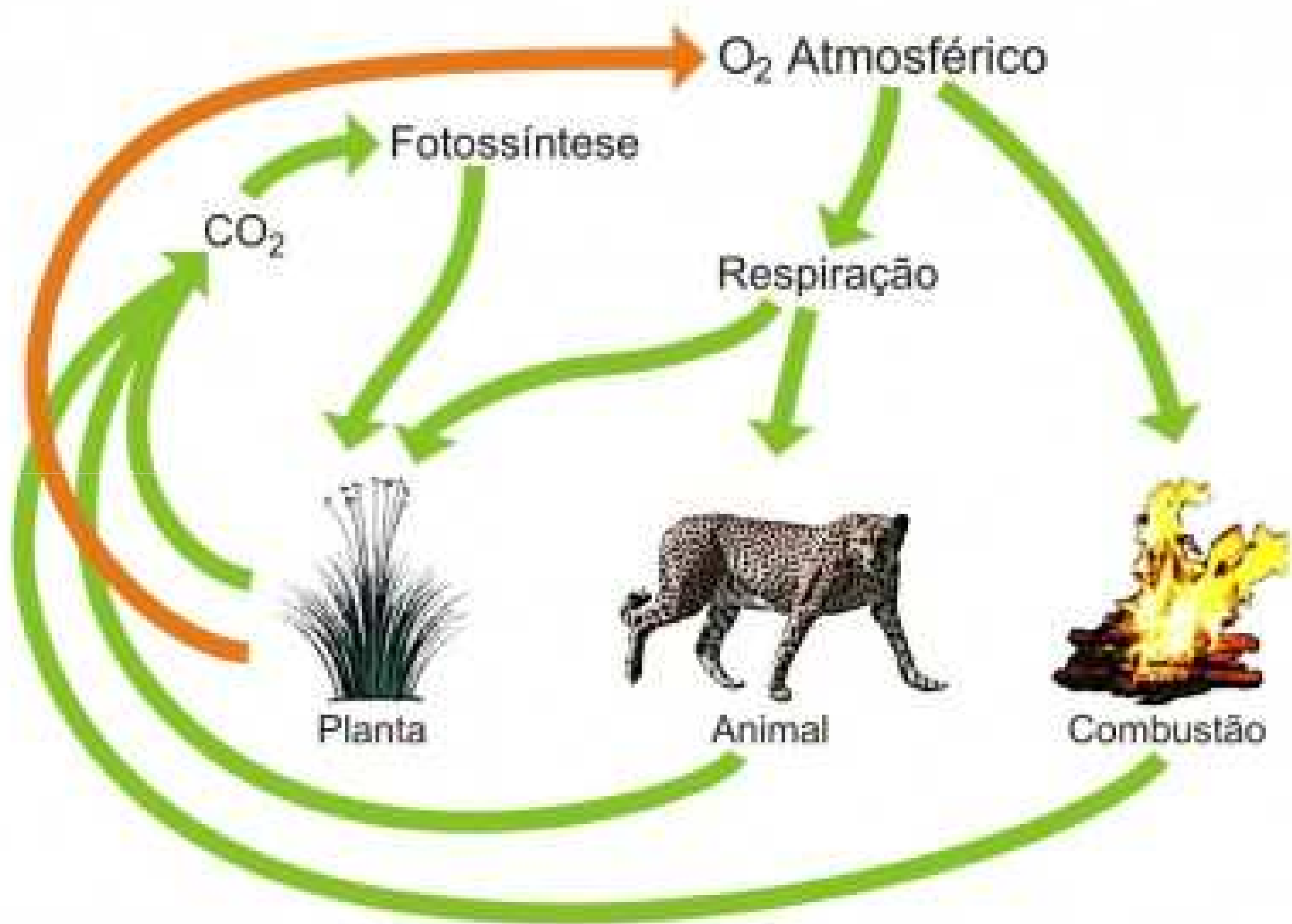


# Ciclo do Oxigênio


- Se equilibra com o ciclo do Carbono:
  - fotossíntese retira  $\text{CO}_2$  e libera  $\text{O}_2$
  - respiração e combustão retiram  $\text{O}_2$  e liberam  $\text{CO}_2$



**I MAKE OXYGEN!  
WHAT DO YOU DO?**



# Ciclo do Nitrogênio

- Fator limitante do crescimento dos vegetais;
- Constituição das moléculas de proteínas, ácidos nucléicos, vitaminas, enzimas e hormônios;
- No ciclo do nitrogênio existem quatro mecanismos diferentes e importantes:
  1. fixação do N atmosférico em nitratos;
  2. amonificação;
  3. nitrificação; 
    - nitrosação
    - nitratação
  4. desnitrificação.

## Fixação

O **nitrogênio** ( $\text{N}_2$ ) é fixado na forma de **nitrato** ( $\text{NO}_3$ ) por organismos em associação simbiótica (destaque ao ***Rhizobium***) com raízes vegetais leguminosas (ervilha, soja, feijão, etc.) – micorrizas em raízes de plantas superiores.

## Amonificação

Essas plantas transformam os nitratos em grande moléculas que contêm nitrogênio, que passam a constituir moléculas orgânicas dos consumidores primários, secundários, etc ... Quando os organismos morrem, as bactérias mineralizam o nitrogênio produzindo **gás amônia** ( $\text{NH}_3$ ) e sais de **amônio** ( $\text{NH}_4$ ).

## Nitrificação

Bactérias nitrificantes produzem energia através da **quimiossíntese**, oxidando a **amônia** ( $\text{NH}_3$ ) em **nitrito** ( $\text{NO}_2$ ) – **nitrosação** - ou oxidando **nitrito** ( $\text{NO}_2$ ) em **nitrato** ( $\text{NO}_3$ ) – **nitratção**.

## Desnitrificação

É a conversão de **nitrato** a **nitrogênio** realizado na respiração de bactérias desnitrificantes (liberando  $\text{O}_2$ ).

