



BIOLOGIA

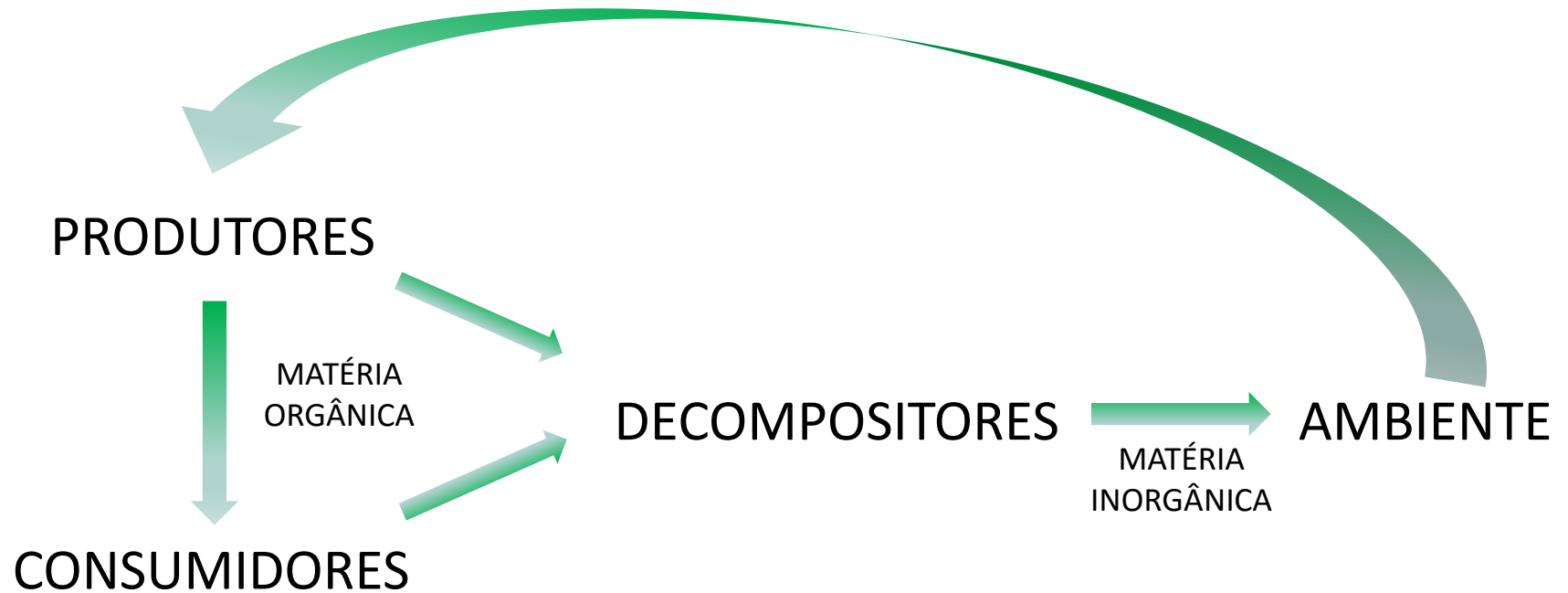
FRENTE 2

CICLOS BIOGEOQUÍMICOS (Aula 2)



Relembrando:

A **matéria tem fluxo cíclico**, ou seja, é constantemente reciclada no ambiente.





Ciclos Biogeoquímicos

Trocas de matéria entre os componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas.

HIDROGÊNIO

CARBONO

NITROGÊNIO

OXIGÊNIO

Os elementos químicos são retirados do ambiente, utilizados pelos organismos e novamente devolvidos ao ambiente.

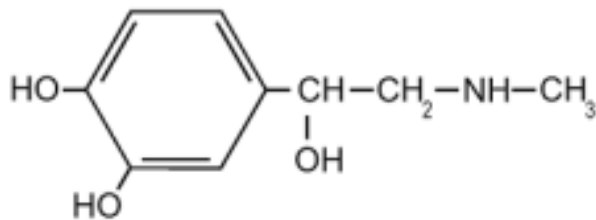
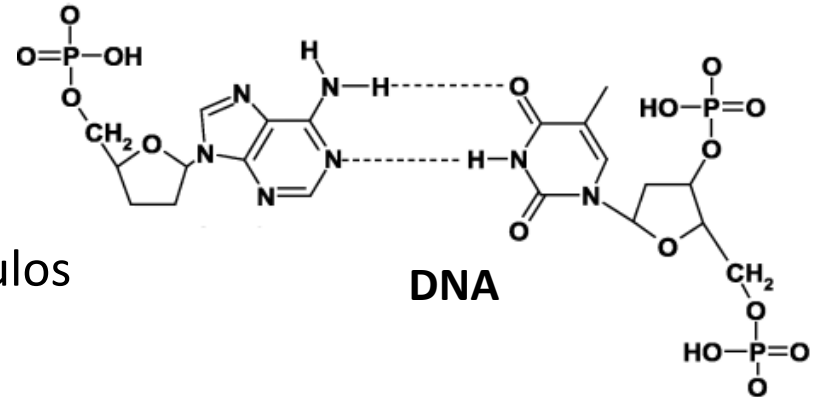


Carbono, hidrogênio, nitrogênio e oxigênio são os principais componentes das moléculas orgânicas:

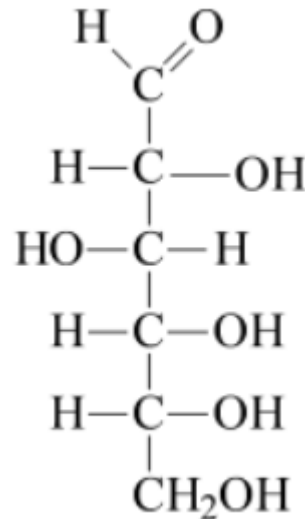
- **Ácidos nucleicos** (DNA e RNA)
- **Proteínas:** enzimas, hormônios,

transporte de substâncias, anticorpos, músculos

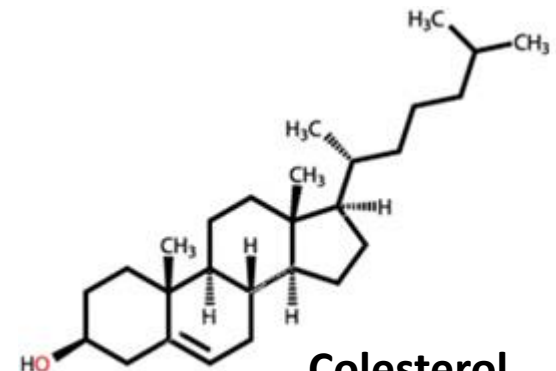
- **Carboidratos**
- **Lipídeos**



Adrenalina



Glicose



Colesterol

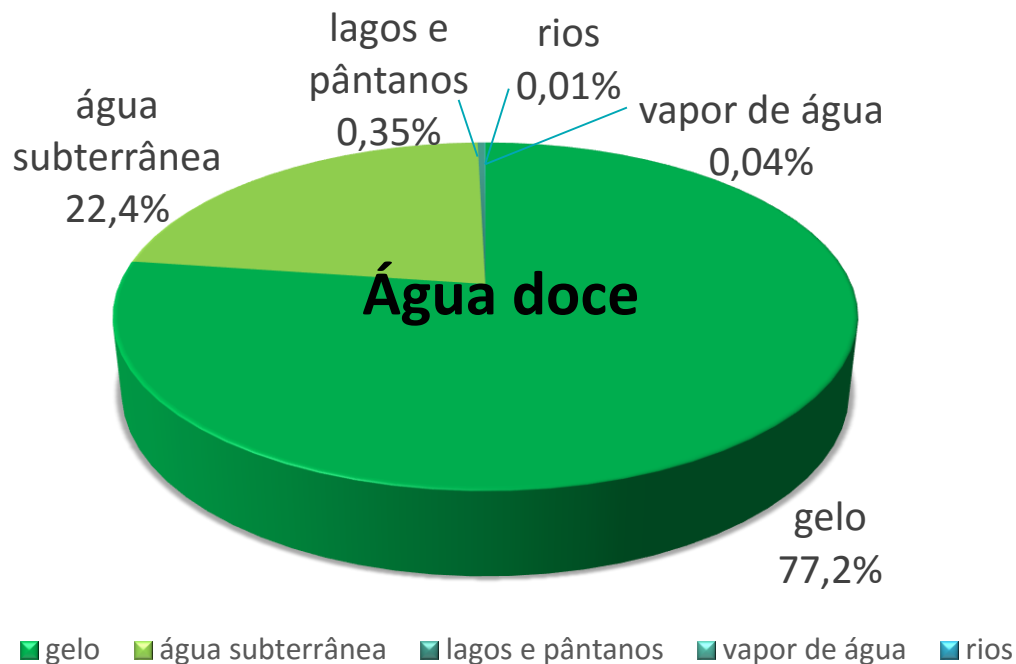
Ciclo da água (ou ciclo hidrológico)



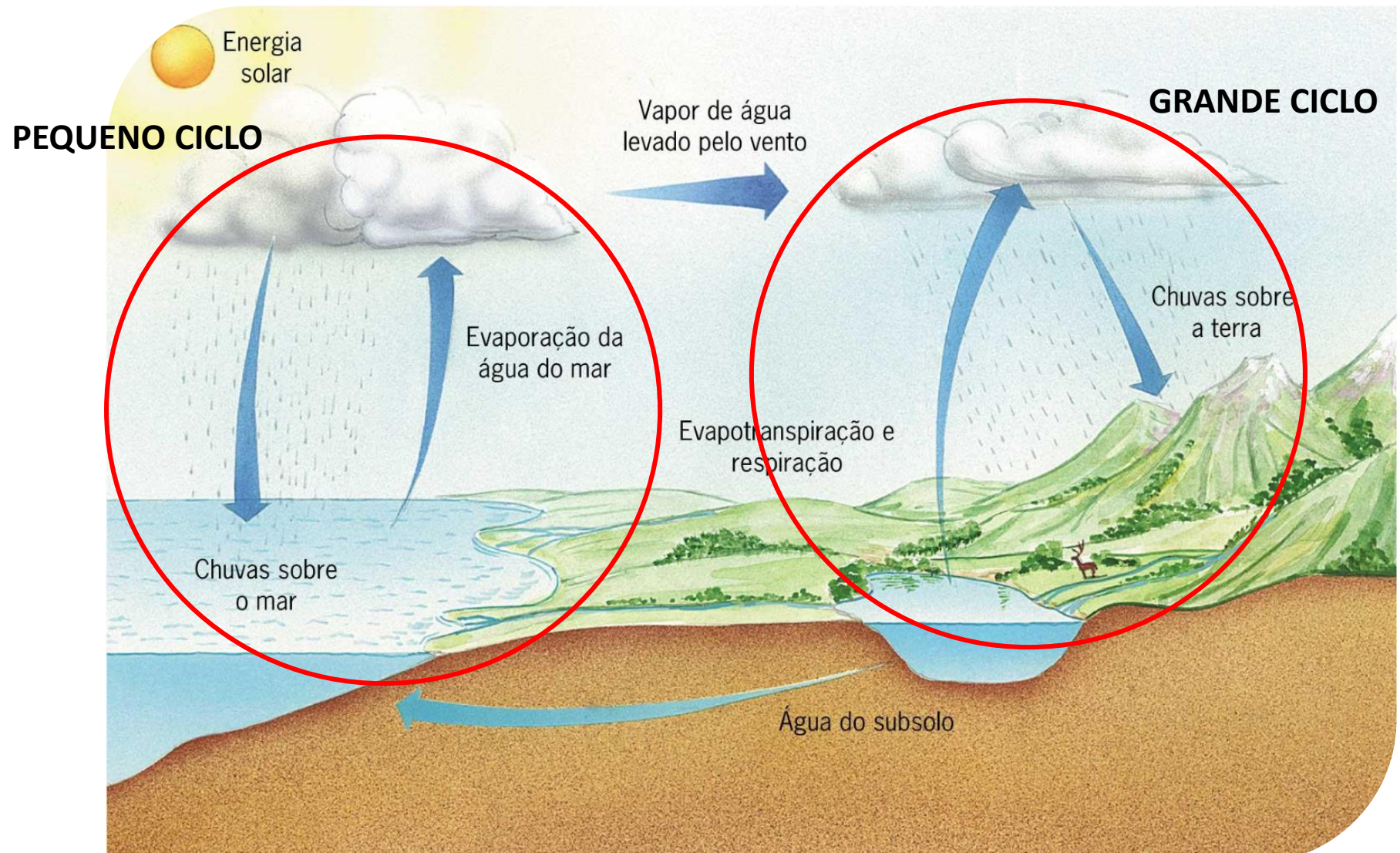
Três formas:

- líquida (rios, lagos, oceanos, chuvas e solo)
- sólida (neve e gelo)
- gasosa (vapor de água)

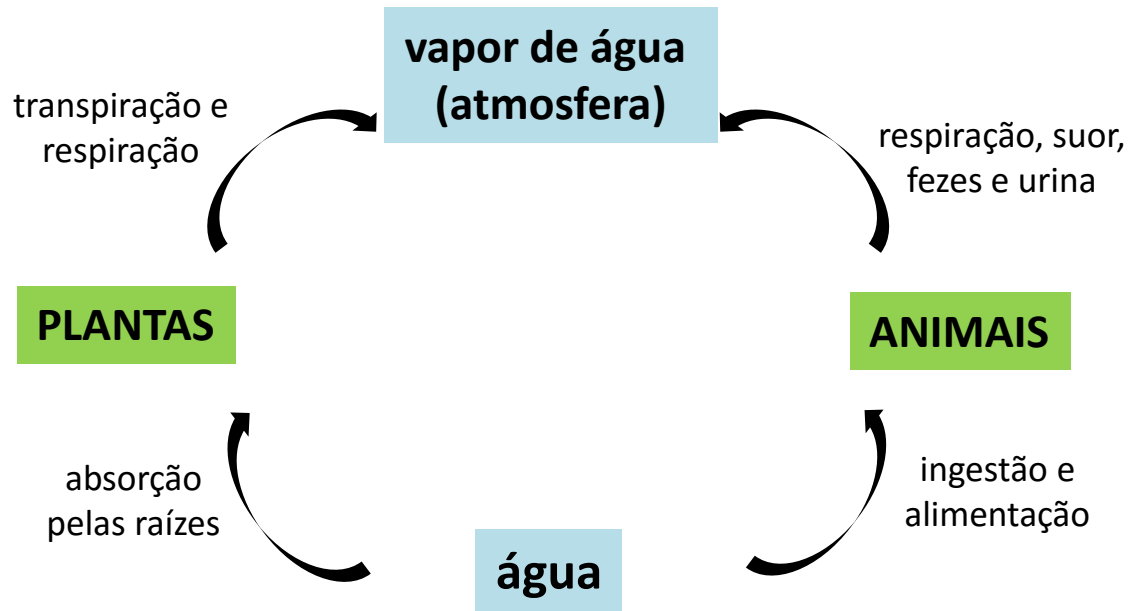
Distribuição: 97,3% água salgada, 2,7% água doce



A dinâmica ambiental da água é decorrente das condições de temperatura e pressão em cada região do planeta.



Os seres vivos no ciclo da água:



→ O ser humano tem grande influência sobre o ciclo da água devido ao consumo de água doce, à alteração da vegetação e à poluição dos sistemas naturais.

Para começar a entender a crise hídrica de SP:

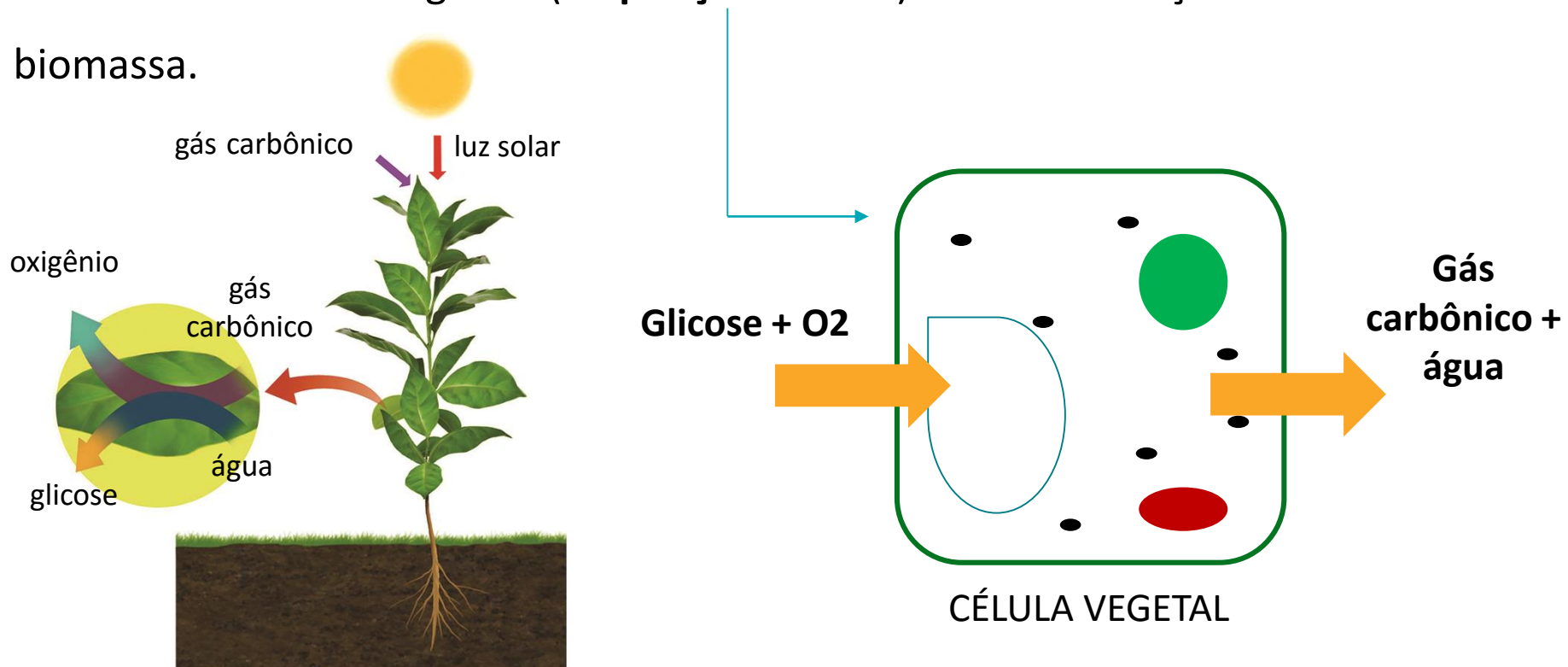
<http://super.abril.com.br/crise-agua/ofundodopoco.shtml>

Ciclo do Carbono



Fixação do carbono: átomos de carbono do CO_2 $\xrightarrow{\text{fotossíntese}}$ moléculas orgânicas

Produtores: utilizam parte das moléculas orgânicas produzidas na fotossíntese em seu metabolismo energético (**respiração celular**) e na constituição de sua biomassa.





AS PLANTAS RESPIRAM!

Nesse processo, consomem oxigênio e liberam gás carbônico.

A floresta amazônica encontra-se em estágio de clímax e consome praticamente todo o oxigênio produzido na fotossíntese.

Produção de oxigênio no mundo:

Algas marinhas - 54,7%

Bosques e florestas - 24,9%

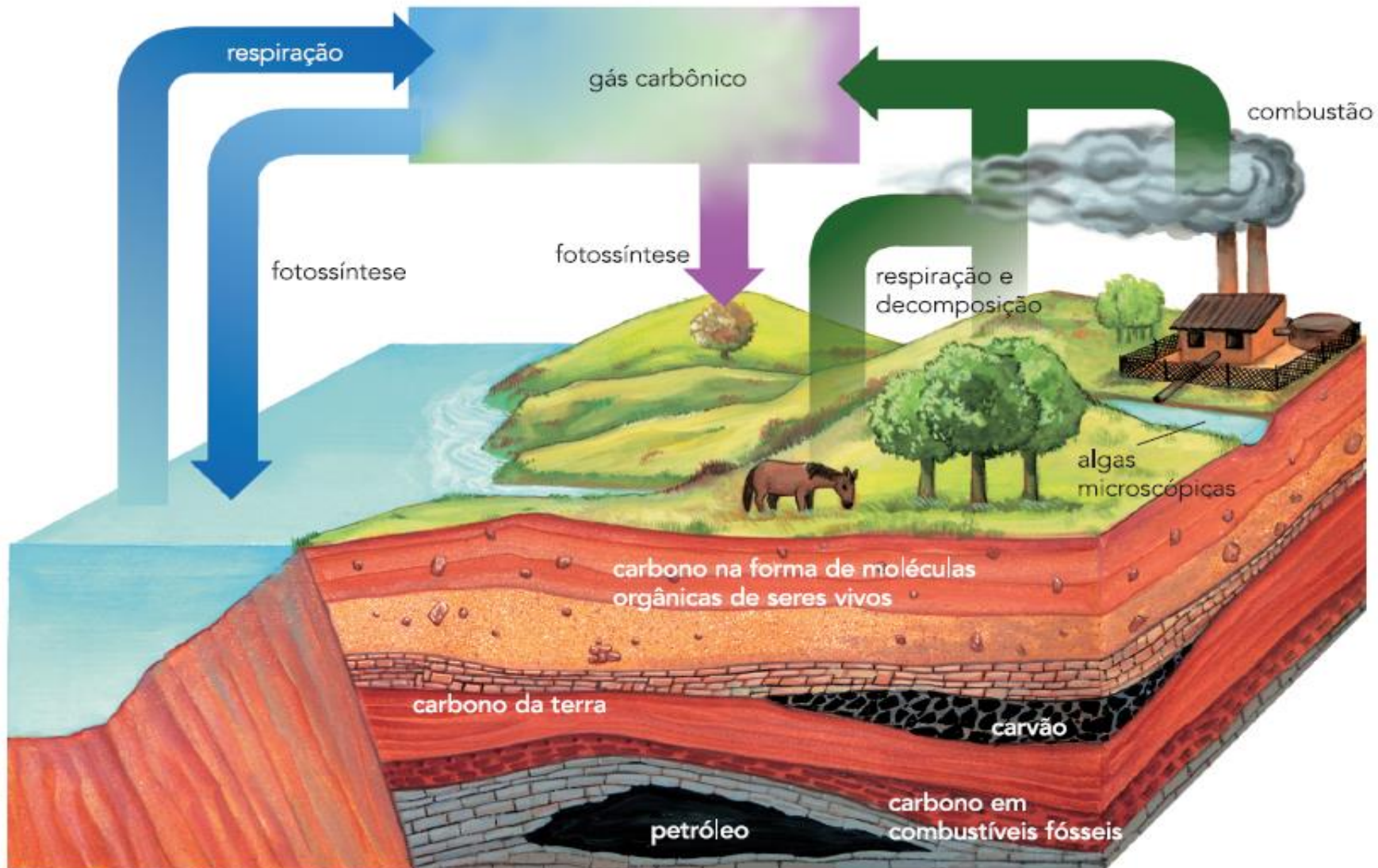
Estepes, campos e pastos - 9,1%

Áreas cultivadas - 8,0%

Algas de água doce - 0,3%



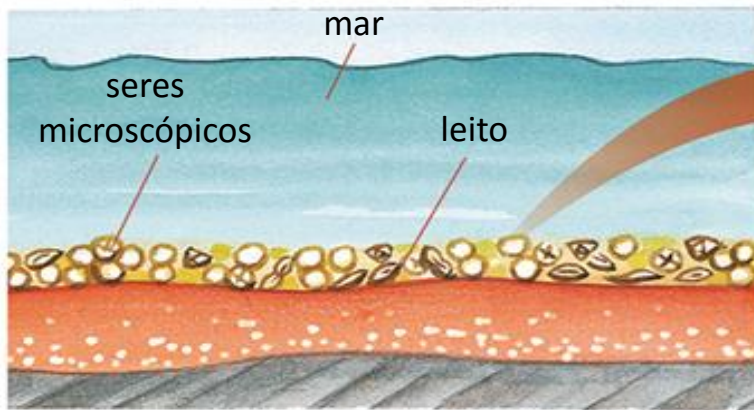
Por meio das cadeias alimentares, consumidores e decompositores assimilam os átomos de carbono da matéria orgânica de produtores e, por meio da respiração ou da fermentação, liberam CO_2 para o ambiente.



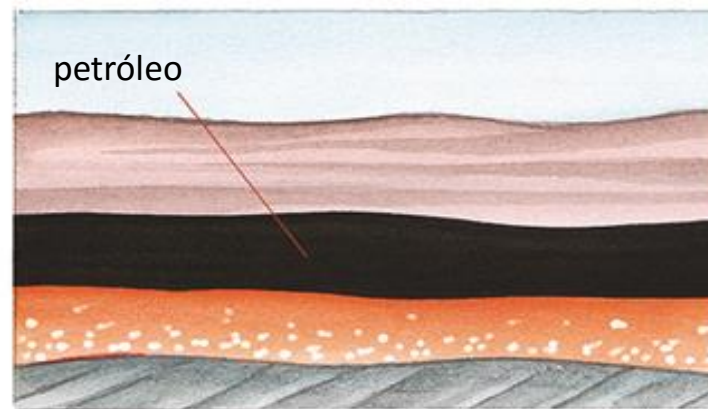
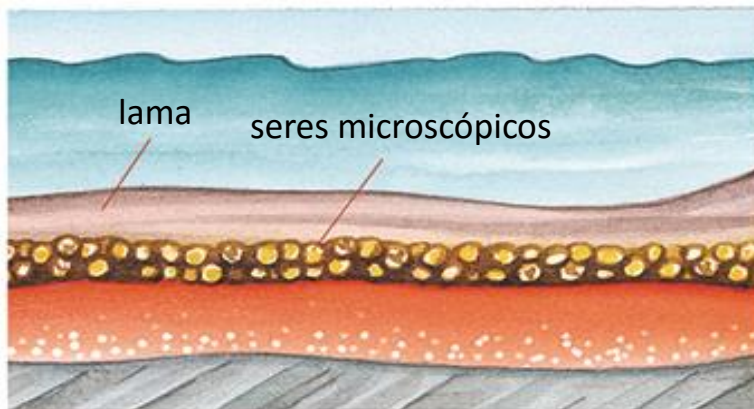
O gás carbônico também é liberado para a atmosfera na queima dos **combustíveis fósseis**, representado pelo carvão mineral e pelo petróleo, e dos **biocombustíveis** (lenha e álcool).

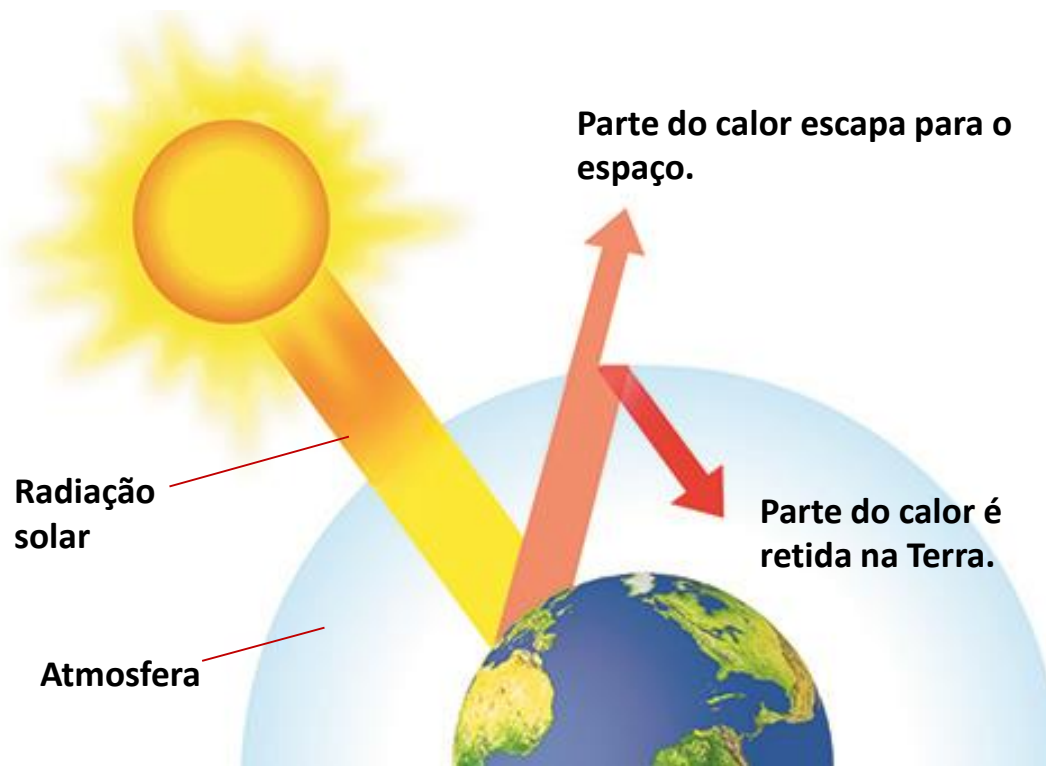


Formação do petróleo:



Algas vistas ao microscópio óptico (aumento de cerca de 50 vezes).





EFEITO ESTUFA: Parte do calor proveniente dos raios solares é reabsorvido pela atmosfera por gases como o gás carbônico e o metano, sendo novamente enviado para a Terra e, dessa forma, a temperatura média do planeta permanece estável.

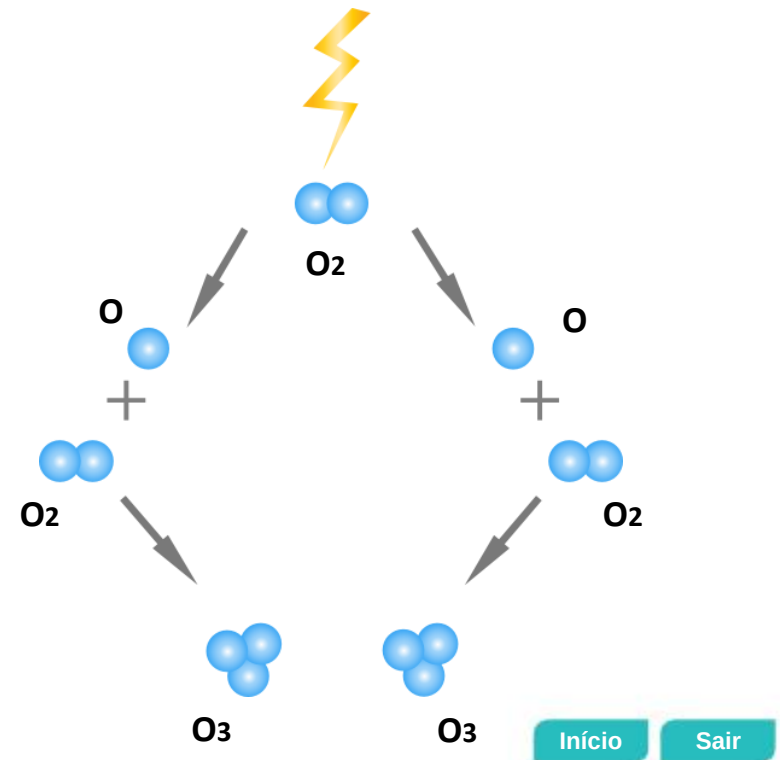
↑ **CONCENTRAÇÃO DE CO₂** → ↑ **TEMPERATURA MÉDIA DO PLANETA**

Ciclo do oxigênio

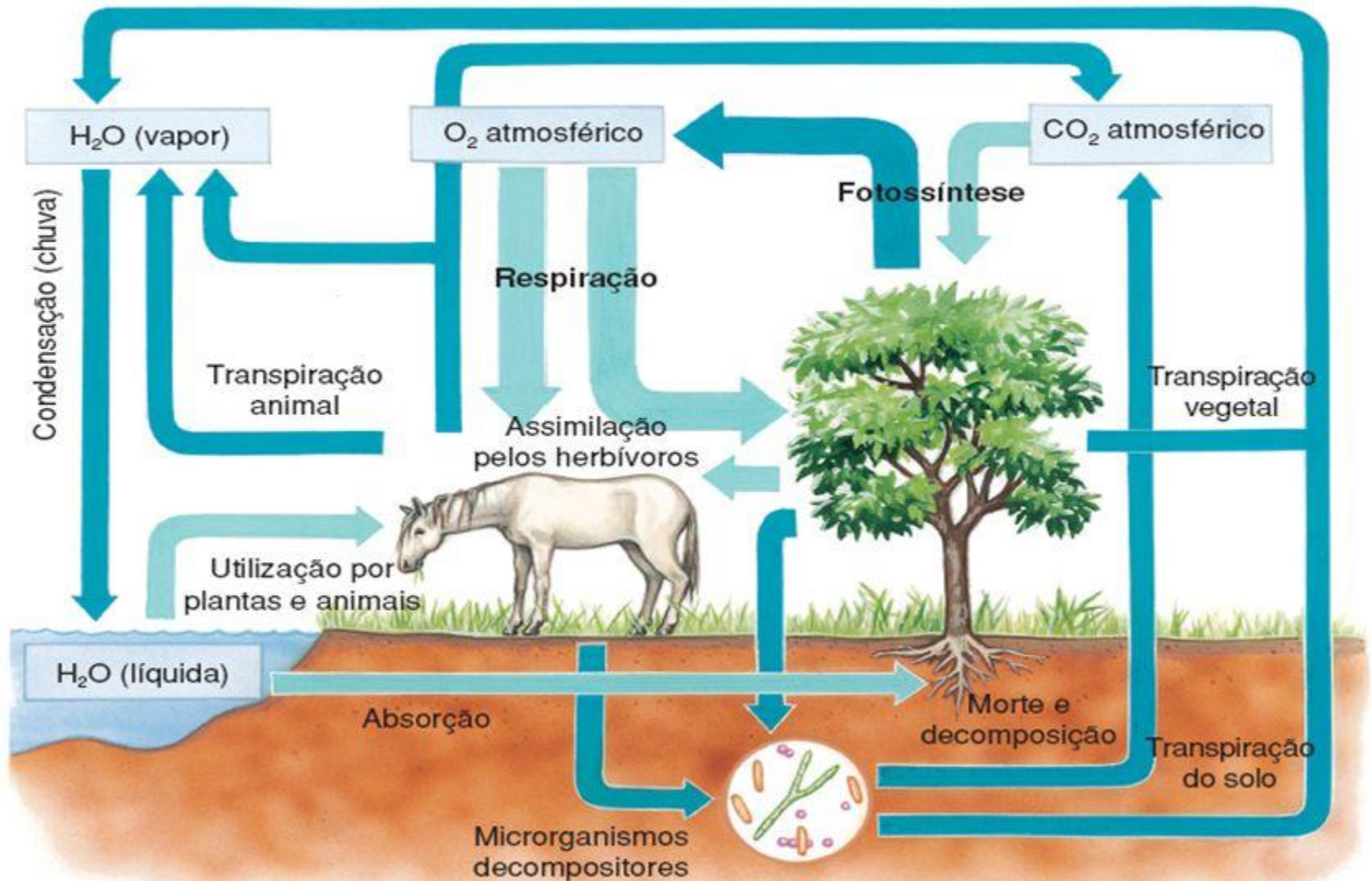


- Relação com o ciclo do carbono e da água: **fotossíntese e respiração**
 - O oxigênio livre na atmosfera (e na hidrosfera) tem origem biológica.
 - Antes do surgimento de organismos fotossintetizantes, não existia oxigênio na atmosfera terrestre.

- Formação da **camada de ozônio** (O_3):
 - filtro da radiação ultravioleta
 - destruição pela ação de gases conhecidos como clorofluorcarbonos (CFCs)



Ciclo do oxigênio



Ciclo do nitrogênio



Composição de gases da atmosfera:

- **Nitrogênio (N_2) = 78%**

- Oxigênio (O_2) = 21%

- Outros gases = 1%

Porém, para que o nitrogênio participe das reações químicas nos seres vivos, precisa estar na forma **biodisponível**.

N_2 ATMOSFÉRICO



AMÔNIA (NH_3)

BACTÉRIAS
FIXADORAS



As bactérias fixadoras de nitrogênio incluem algumas cianobactérias e outras bactérias, como os **rizóbios** (principalmente do gênero *Rhizobium*).



Os rizóbios vivem associados a raízes de **leguminosas** (feijão, soja, ervilha) em estruturas denominadas **nódulos**.



A maior parte da amônia produzida no processo de fixação biológica é utilizada por **bactérias quimiossintetizantes***, que a convertem em **nitritos** (NO_2) e **nitratos** (NO_3)

(*) BACTÉRIAS NITRIFICANTES → *Nitrosomas* e *Nitrobacter*

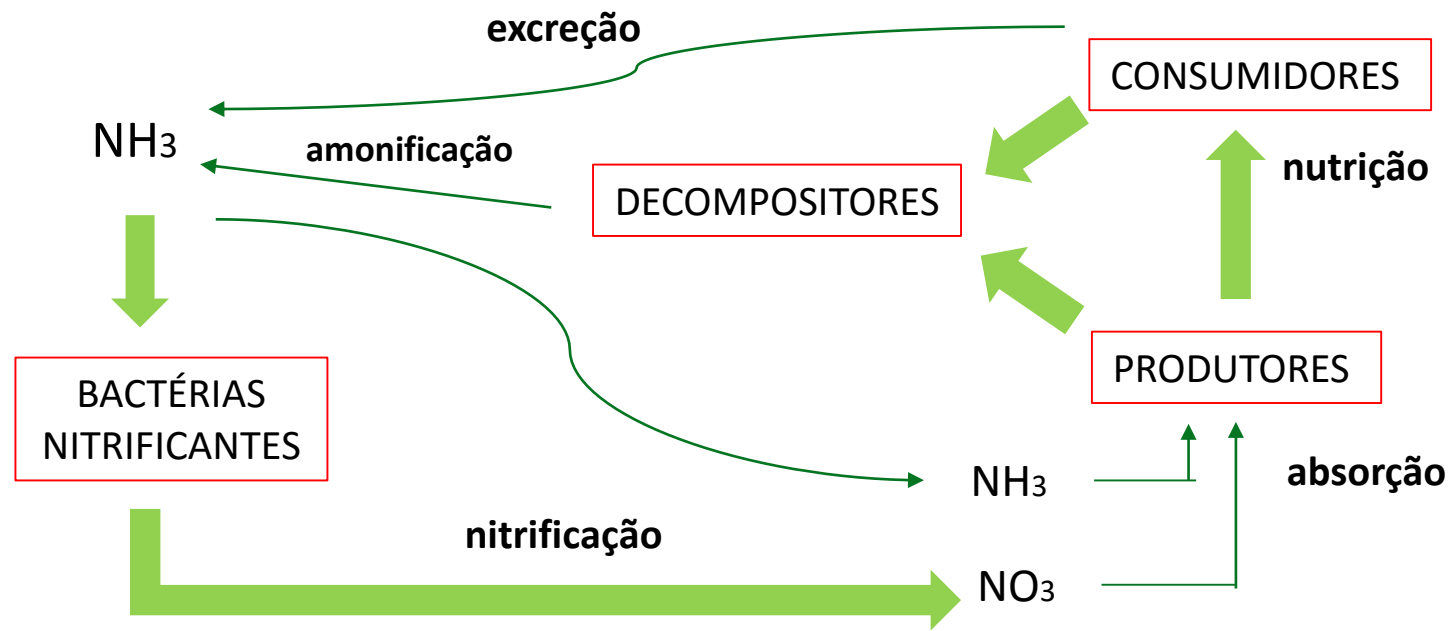


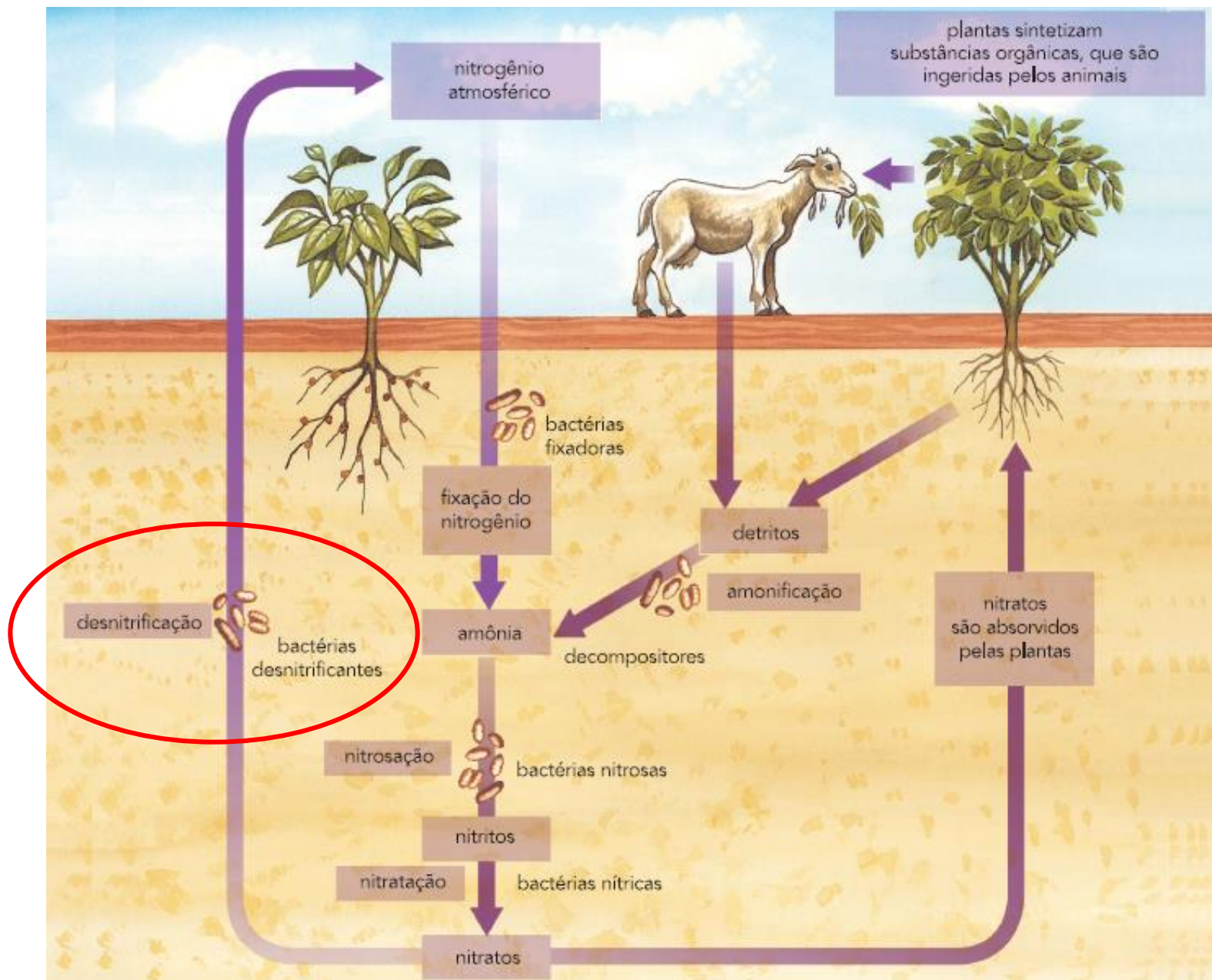
Produtores: retiram substâncias inorgânicas (amônia, nitrito e nitrato) do ambiente para sintetizar moléculas orgânicas nitrogenadas (proteínas, DNA).



Consumidores: obtêm substâncias nitrogenadas pela nutrição e excretam resíduos nitrogenados, como amônia, ureia e ácido úrico.

Decompositores: convertem ureia e ácido úrico em amônia, que é também liberada no processo de degradação de moléculas orgânicas de organismos mortos.







Outras modalidades de fixação de nitrogênio

FIXAÇÃO ATMOSFÉRICA: reação entre gás oxigênio e gás nitrogênio, formando nitrato. A energia é proveniente de raios e descargas elétricas.

FIXAÇÃO INDUSTRIAL: reação entre gás hidrogênio e gás nitrogênio submetidos a altas temperaturas e pressão elevada, formando amônia.

→ Produção de adubos e fertilizantes, produtos de limpeza, entre outros.

