

C. E. GERAQUE COLLET - CONTEUDO PROGRAMÁTICO – 2º TRIMESTRE/2026		
Profº José Marcondes Gomes Felix		DISCIPLINA : BIOLOGIA
SÉRIE: 3º	TURMA: 3001	

Ciclos Biogeoquímicos: quais são, como funcionam

Os **ciclos biogeoquímicos** representam o movimento dos elementos químicos entre os seres vivos e a atmosfera, litosfera e hidrosfera do planeta.

A Biogeoquímica é a ciência que estuda os processos químicos que ocorrem no planeta, e mais especificamente, dos fluxos de elementos entre eles.

Os principais ciclos biogeoquímicos são:

- Ciclo do nitrogênio;
- Ciclo do carbono;
- Ciclo do oxigênio;
- Ciclo do fósforo;
- Ciclo da água.

Como funcionam os ciclos biogeoquímicos?

Uma característica fundamental dos ciclos biogeoquímicos é o fato dos componentes bióticos e abióticos estarem intimamente relacionados.

Os elementos químicos são retirados do ambiente, utilizados pelos organismos e novamente devolvidos à natureza. A vida está continuamente sendo recriada a partir dos mesmos átomos.

Quando um organismo morre, sua matéria orgânica é degradada pelos seres decompositores, representados por fungos e bactérias. Assim, os átomos que constituíam esse organismo retornam ao ambiente e podem ser novamente incorporados por outros seres vivos para produção de suas substâncias orgânicas.

Sem essa reciclagem, os átomos de alguns elementos químicos fundamentais para a vida poderiam desaparecer.

Para que ocorra o ciclo biogeoquímico é necessária a existência de um reservatório do elemento químico. Este reservatório pode ser a crosta terrestre ou a atmosfera. Além disso, são necessários os seres vivos que auxiliam no movimento dos elementos químicos.

Classificação dos ciclos biogeoquímicos

Os ciclos biogeoquímicos podem ser classificados em dois tipos básicos, conforme a natureza de seu reservatório abiótico:

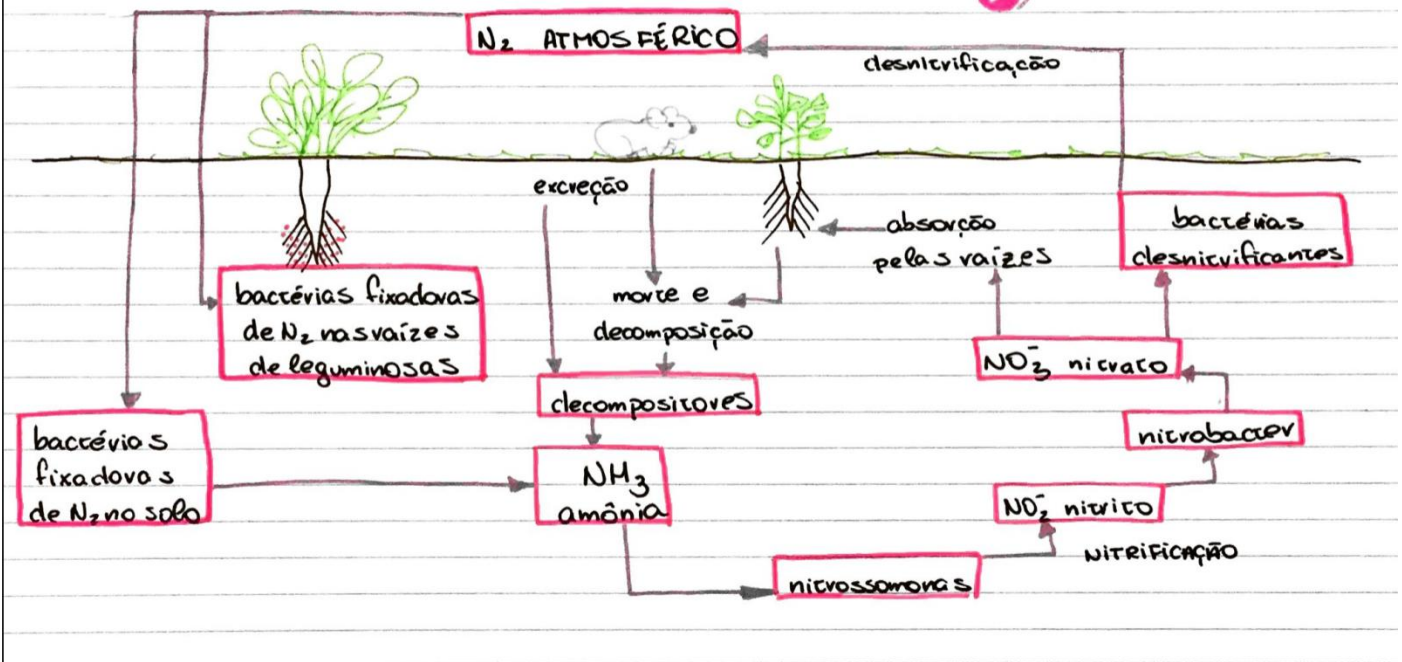
Ciclo Gasoso: Possuem como reservatório a atmosfera. Exemplo: Ciclo do Nitrogênio e Ciclo do Oxigênio.

Ciclo Sedimentar: Possuem como reservatório a crosta terrestre. Exemplo: Ciclo do fósforo e Ciclo da Água.

Os elementos necessários à vida participam dos ciclos biogeoquímicos. São eles: a água, o carbono, o oxigênio, o nitrogênio e o fósforo.

Ciclo do Nitrogênio

Ciclo do nitrogênio



O ciclo do nitrogênio corresponde à captação de nitrogênio do ambiente e transformação em compostos assimiláveis pelos seres vivos. Este ciclo biogeoquímico ocorre através de quatro etapas:

Fixação: absorção do nitrogênio atmosférico e a transformação em amônia através de bactérias fixadoras.

Amonificação: conversão de compostos nitrogenados em amônia por bactérias que atuam na decomposição da matéria orgânica.

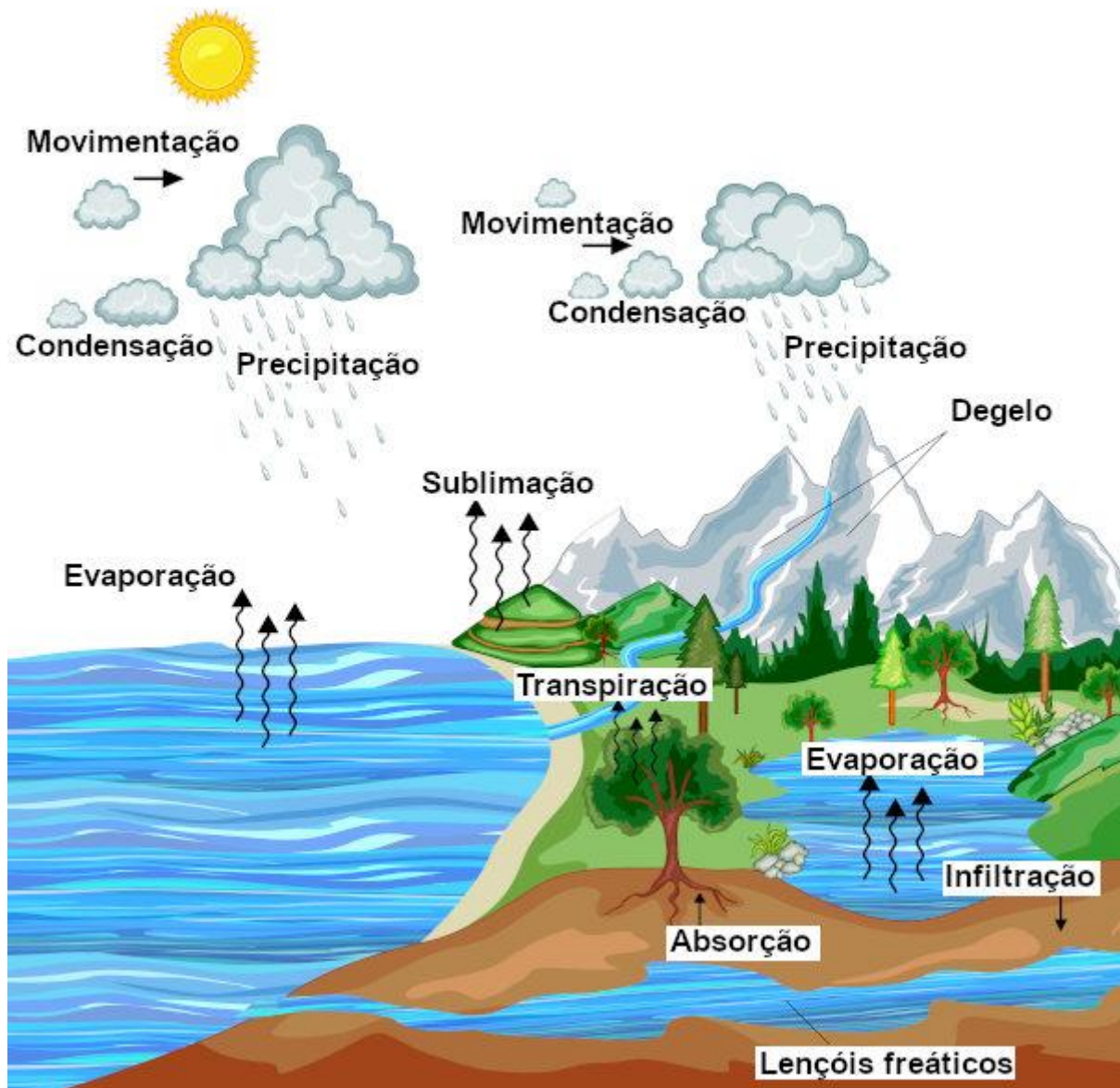
Nitrificação: conversão da amônia em nitrito por oxidação do composto e, posteriormente, em nitrato, forma assimilável pelas plantas, por bactérias quimiossintetizantes. Assim, através da alimentação os animais podem obter o nitrogênio.

Desnitrificação: conversão de nitratos em gás nitrogênio, que é liberado no ambiente por de forma anaeróbica os compostos nitrogenados, como nitratos e amônia, e liberam gás nitrogênio para a atmosfera.

O nitrogênio é o elemento químico mais abundante da atmosfera terrestre. Encontrado na forma de N_2 , representa aproximadamente 78% do volume do ar atmosférico.

Porém, a grande maioria dos seres vivos não consegue assimilar o nitrogênio atmosférico. Para isso, as bactérias desempenham um papel importante no ciclo, pois atuam em várias etapas.

Ciclo da Água



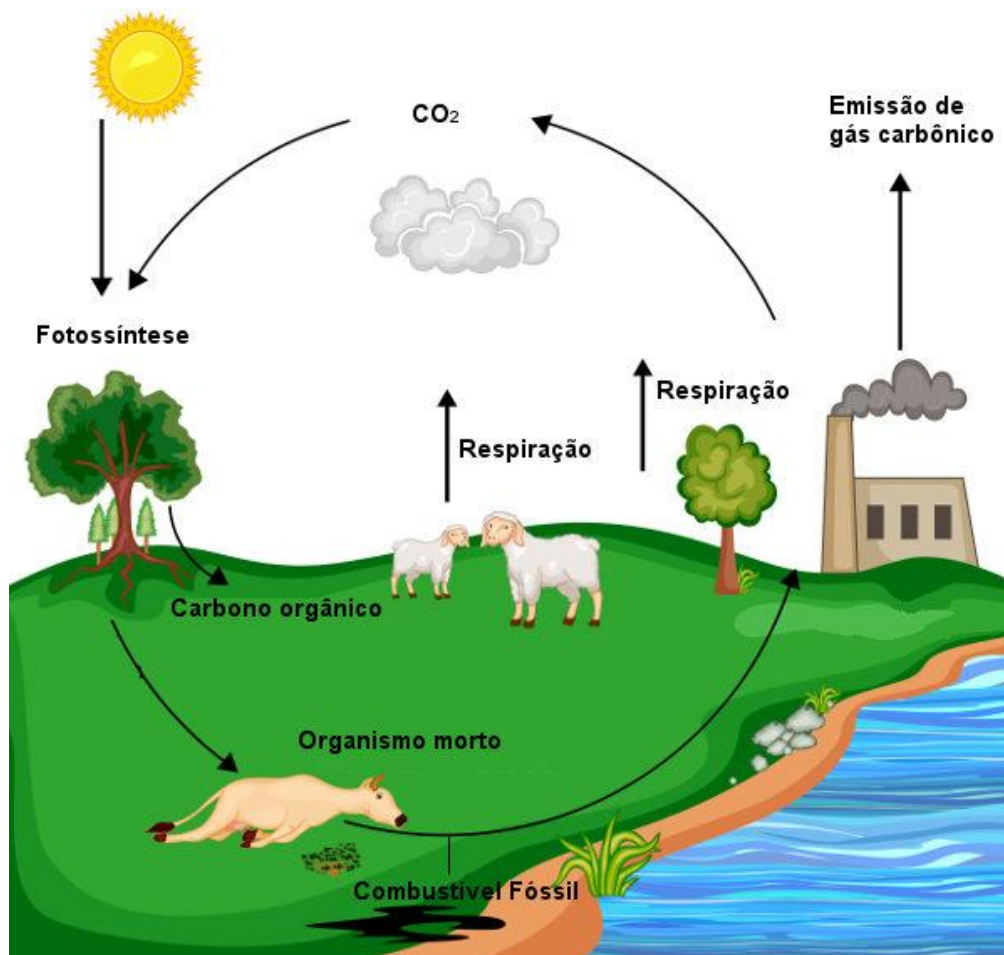
O ciclo da água corresponde à transformação desse recurso na natureza, sendo representado basicamente pelas mudanças de seu estado físico, através de fenômenos como evaporação e transpiração.

A água é fundamental para a vida e pode ser encontrada na natureza em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. A maior parte é encontrada na forma líquida.

De forma resumida, o ciclo da água ocorre da seguinte forma:

1. A água presente em lagos, rios e oceanos sofre evaporação. E as plantas liberam parte da água que absorvem através da transpiração.
2. O vapor de água encontra as camadas mais altas da atmosfera. Com o resfriamento, este vapor se condensa e forma as nuvens, que se precipitam na forma de chuva.
3. Assim, a água líquida atinge novamente a superfície terrestre.
4. Então, a água infiltra o solo e é absorvida pelas plantas. Os animais podem ingerir diretamente ou através da alimentação.

Ciclo do Carbono

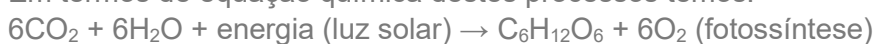


O ciclo do carbono corresponde ao movimento do carbono na natureza. Trata-se do elemento que constitui as moléculas orgânicas.

A fotossíntese e a respiração são processos que governam o ciclo do carbono. Por isso, o ciclo inicia com a captação de gás carbônico (CO₂) pelos organismos.

O ciclo do carbono consiste na fixação desse elemento pelos seres autótrofos, através da fotossíntese ou quimiossíntese.

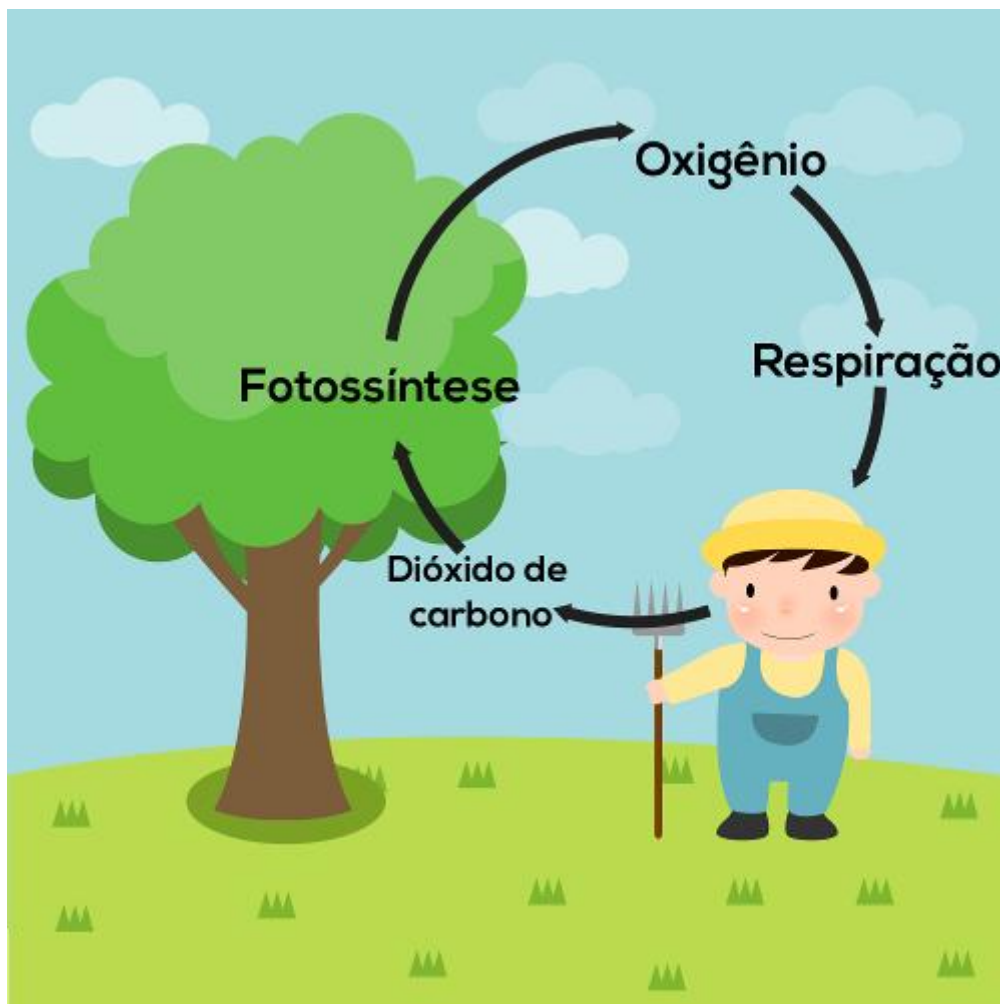
Em termos de equação química destes processos temos:



Os seres autótrofos fixam o carbono na forma de compostos orgânicos. Assim, ficam disponíveis aos seres produtores e consequentemente, para os consumidores e decompositores, através da cadeia alimentar.

O CO₂ retorna para o meio ambiente através da respiração, decomposição ou queima de combustíveis fósseis.

Ciclo do Oxigênio



O ciclo do oxigênio consiste no movimento desse elemento entre os seus três reservatórios principais: a atmosfera, a biosfera e a litosfera.

O oxigênio é o elemento mais abundante no planeta. Ele é liberado e consumido pelos seres vivos em diferentes formas químicas. Esses fatores fazem com que o ciclo seja mais complexo.

A fotossíntese é a principal responsável pela produção de oxigênio e a atmosfera é o principal reservatório de oxigênio para os seres vivos, onde pode ser encontrado na forma de O_2 e CO_2 .

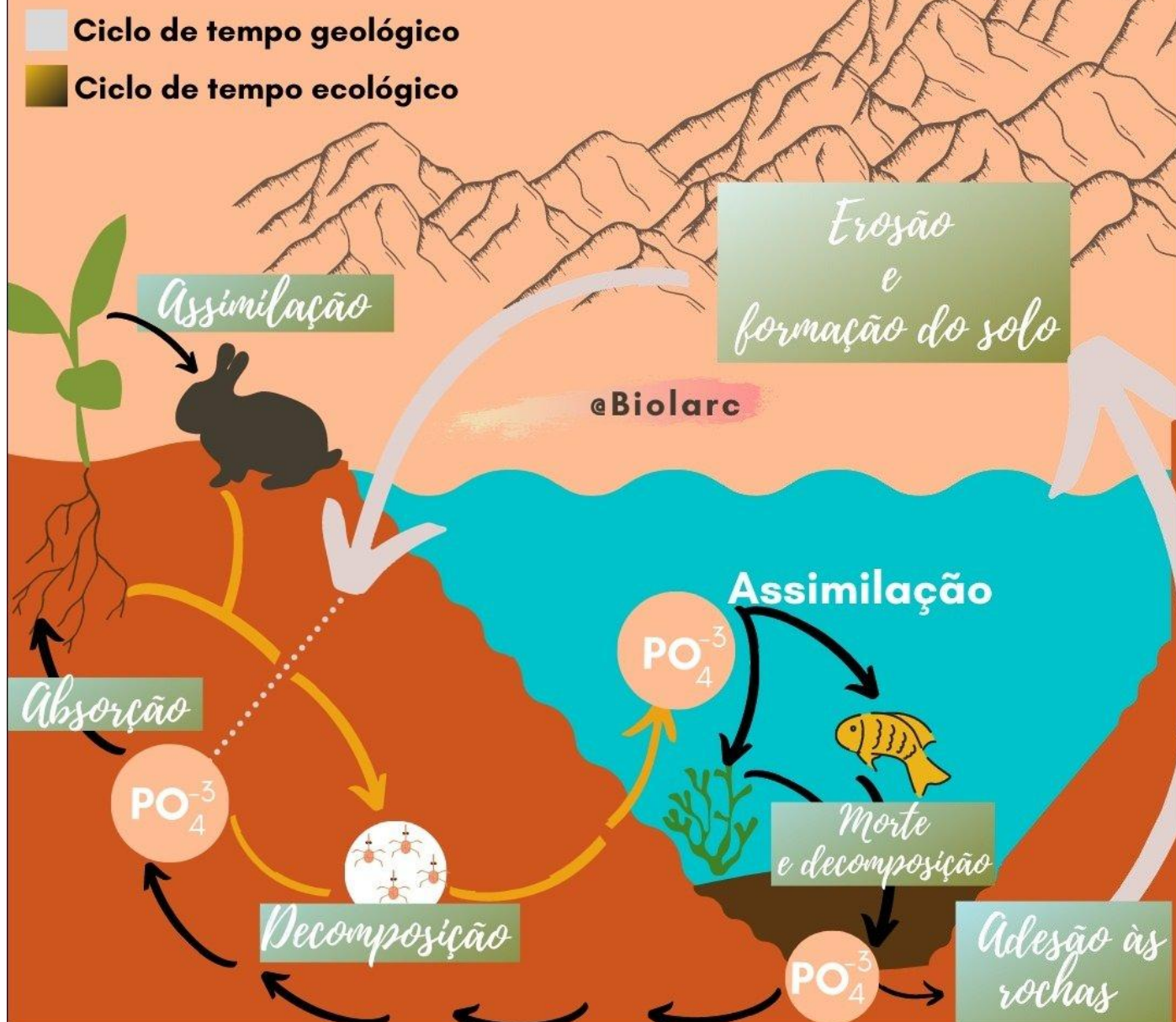
O O_2 é usado na respiração aeróbica de plantas e animais, na qual a combinação dos átomos de oxigênio e hidrogênio, formam moléculas de água.

O CO_2 atmosférico é usado no processo de fotossíntese e seus átomos de oxigênio passam a fazer parte da matéria orgânica das plantas.

Através da respiração celular e decomposição da matéria orgânica, o oxigênio é restituído à atmosfera, fazendo parte de moléculas de água e gás carbônico.

Ciclo do Fósforo

Ciclo do Fósforo



O fósforo é o material genético constituinte das moléculas de RNA e DNA. Também pode ser encontrado nos ossos e dentes.

Na natureza é encontrado apenas nas rochas, em sua forma sólida. Quando as rochas sofrem degradação, os átomos de fósforo ficam disponíveis no solo e na água.

As plantas podem obter o fósforo quando o absorvem dissolvidos na água e no solo.

Os animais obtêm o fósforo através da água e alimentação.

O fósforo é devolvido ao ambiente pelos organismos decompositores, como resultado da degradação da matéria orgânica de plantas e animais. A partir daí, pode ser reciclado entre as plantas ou ser levado pela água da chuva até lagos e mares e se incorporar às rochas.