

CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

O que são ciclos biogeoquímicos?

Todos os seres vivos, dos mais rudimentares aos mais complexos, são formados por incontáveis milhões de elementos químicos que se agrupam de maneira a constituir a matéria viva. Antes da existência de qualquer um de nós, esses elementos já existiam na natureza, sob alguma forma e em algum lugar, da mesma maneira que continuarão existindo após a nossa morte.

No processo de formação dos seres vivos, a "mãe-Terra" apenas "empresta" matéria para a organização do corpo de seus filhos; essa matéria será um dia devolvido ao meio ambiente, demolida pela ação dos decompositores (no caso de material orgânico) e poderá ser reciclada, ou seja, reutilizada na construção da matéria viva de um outro ser vivo qualquer.

Esses *movimentos cíclicos* de elementos e substâncias, passando do mundo vivo para o mundo físico e vice-versa, constituem os *ciclos biogeoquímicos*. Destacaremos **os ciclos do carbono, do nitrogênio, do oxigênio e da água**.

Os elementos químicos carbono, nitrogênio, hidrogênio e oxigênio perfazem juntos cerca de 96% da matéria viva. Por isso, são denominados elementos organógenos, ou seja, formadores de organismo.

1. Ciclo do carbono

Presente na estrutura de todas as moléculas orgânicas, o *carbono* é, portanto, essencial para a vida. Na natureza, o carbono encontra-se à disposição dos seres vivos:

- na *atmosfera*, em forma de CO_2 (gás carbônico);
- dissolvido na água.

Através da fotossíntese, o CO_2 é fixado e transformado em matéria orgânica pelos produtores. Os consumidores somente adquirem carbono através da nutrição. Tanto os produtores como os consumidores, porém, perdem carbono da mesma forma, através:

- da *respiração* - que libera CO_2 para o ambiente;
- da *cadeia alimentar* - ao servir de alimento para um organismo qualquer;
- do fornecimento de *material que fará parte da constituição do húmus* (detritos orgânicos), pela morte do organismo ou de parte dele.

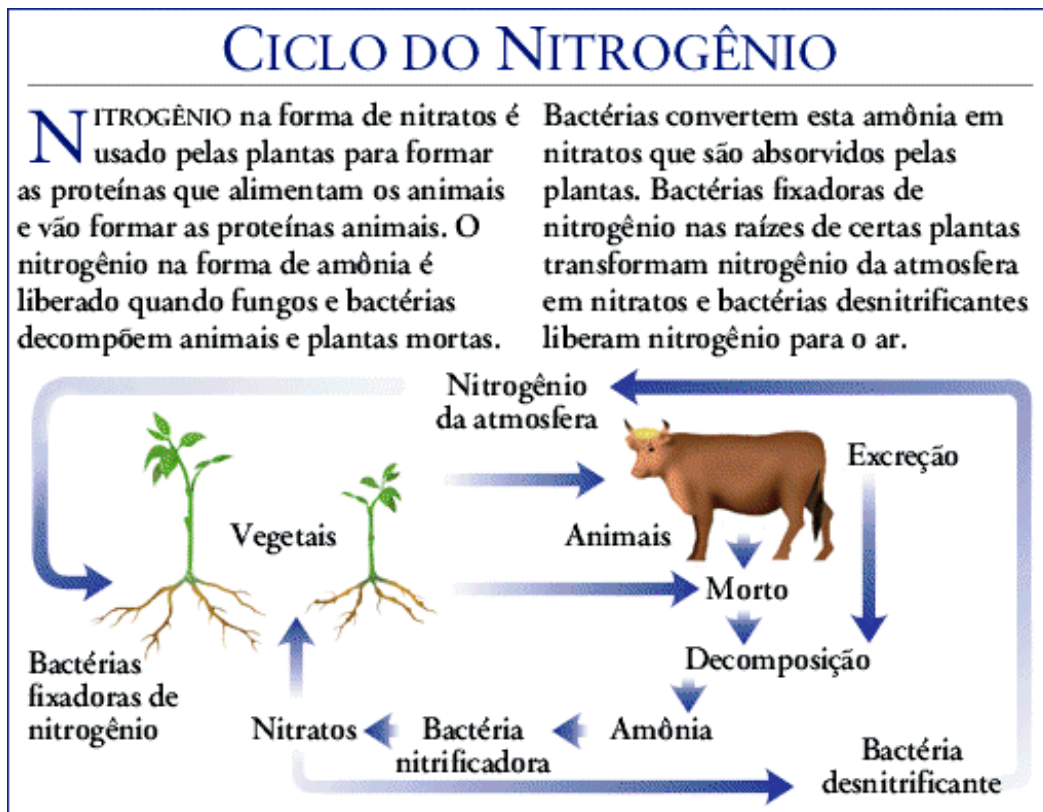
No caso dos animais, principalmente, há eliminação de carbono também através da excreção e de resíduos digestivos.

Os decompositores atuam sobre os detritos orgânicos liberando CO_2 , que retorna à atmosfera e se reintegra a seu reservatório normal.

2. Ciclo do Nitrogênio (N₂)

O nitrogênio (N₂) é um elemento químico que participa da constituição de ácidos nucleicos, proteínas e clorofilas. Compreende-se, assim, a importância do estudo do ciclo desse elemento na natureza.

O reservatório natural de N₂ é a atmosfera, onde perfaz cerca de 78% do ar. Entretanto, o N₂ é uma molécula que não constitui uma fonte de muita importância para a grande maioria dos seres vivos. De fato, com raras exceções, os seres vivos não conseguem (e não precisam) fixar e portanto incorporar à matéria viva o N₂ atmosférico.



Copyright © 1994-95 DK Multimedia. Copyright © 1996 Versão Brasileira Editora Globo S.A.

3. Ciclo do oxigênio

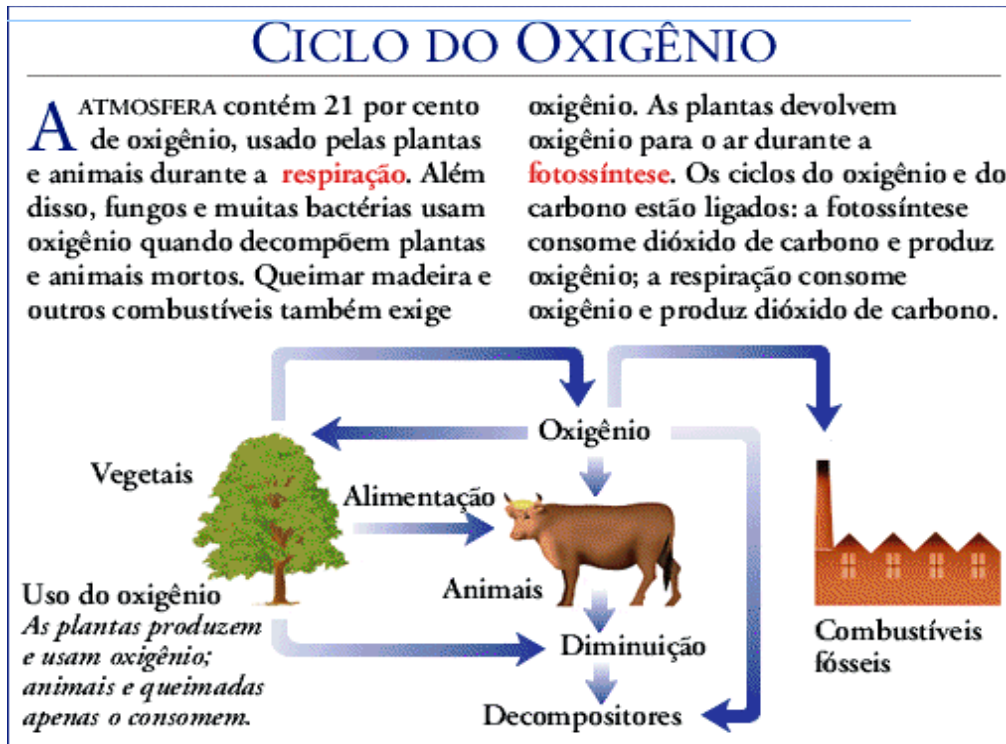
O oxigênio molecular (O₂), indispensável à respiração aeróbica, é o segundo componente mais abundante da atmosfera, onde existe na proporção de cerca de 21%.

O oxigênio pode ser consumido da atmosfera através das seguintes vias:

- atividades respiratória de plantas e animais;
- combustão;
- degradação, principalmente pela ação de raios ultravioleta, com formação de ozônio (O₃);
- combinação com metais do solo (principalmente o ferro), formando óxidos metálicos.

O oxigênio já teria desaparecido da atmosfera há muito tempo, não fosse o contínuo reabastecimento promovido pela *fotossíntese*, principalmente através do *fitoplâncton marinho*, considerado o verdadeiro "pulmão" do mundo.

Analise a figura que apresenta um esquema do ciclo do oxigênio.



Copyright © 1994-95 DK Multimedia. Copyright © 1996 Versão Brasileira Editora Globo S.A.

4. Ciclo da água

A água que bebemos hoje pode ser a mesma que nossos bisavós beberam. Ou que irrigou o solo da Mesopotâmia há 5000 anos.

A imensa quantidade de água da Terra - 5 quatrilhões de toneladas! - é a mesma desde que nosso planeta se formou. O que muda é o *lugar* onde determinada porção de água se encontra e também o *estado físico* daquela porção: num momento ela pode estar em *estado sólido*, como a *neve* que cobre o pico de uma montanha; aquecida pelo sol, aquela porção sólida de água vai se derretendo e transformando-se em *água líquida*, que desce a montanha e forma um *rio*, que vai dar no *mar*; novamente aquecida pelo sol, a água líquida se evapora *sem as impurezas* que adquiriu, e assim, no *estado de vapor*, vai fazer parte do *ar atmosférico*, até que se transforma em *nuvem* ou em *cristais de gelo*, sendo então transportada pelo vento, indo cair em outro lugar como *chuva* ou *flocos de neve*, dependendo do clima da região.

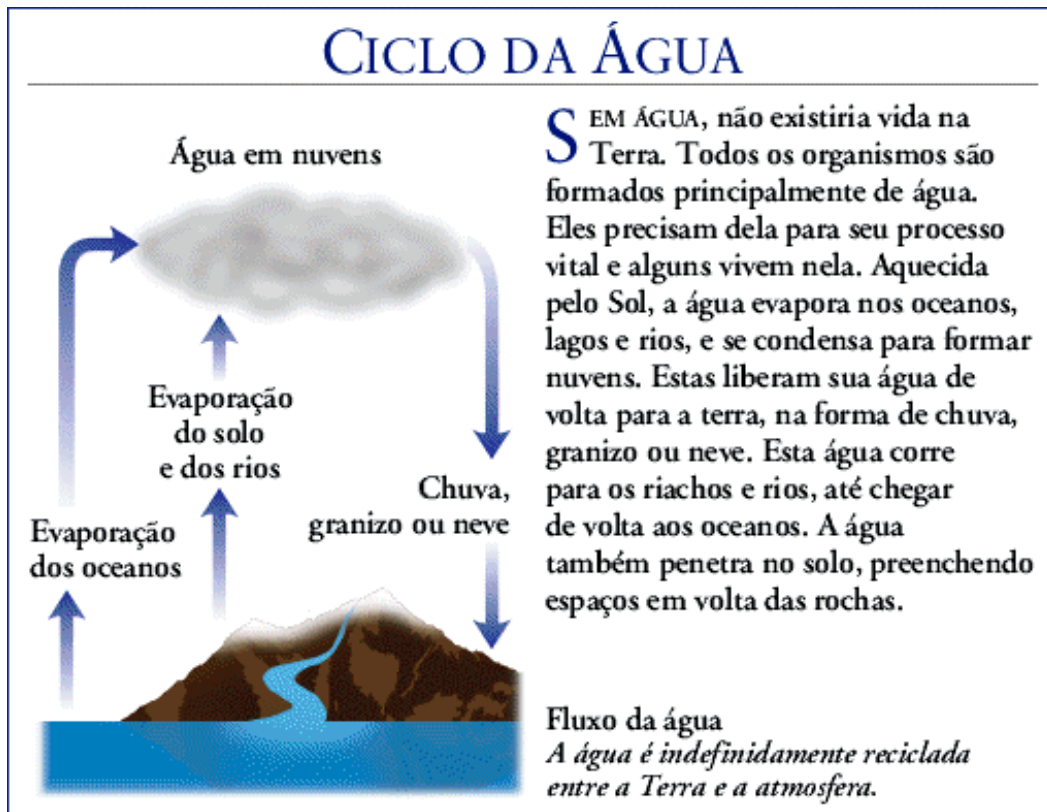
Componente mais abundante da matéria viva, a água é, portanto, necessariamente reciclada para a garantia de vida do planeta.

Assim, a água evapora-se das superfícies aquáticas (principalmente) e terrestres, formando as nuvens. Condensa-se e se precipita na forma de chuva, neve ou granizo (pedrinhas de gelo). No solo, a água pode percolar, isto é, atravessar as camadas do

solo, atraída pela força da gravidade, e atingir o lençol freático, de onde chega até um rio ou riacho.

Parte da água precipitada pode ser retida pelo solo e absorvida pelas plantas, por seu sistema radicular. Nos vegetais, a perda de água ocorre por transpiração, sudação ou transferência alimentar à cadeia de consumidores.

Os animais, por sua vez, participam do ciclo ingerindo água diretamente ou indiretamente através dos alimentos. O processo de eliminação é variável, podendo ocorrer através de urina, fezes, respiração, suor, etc.



Copyright © 1994-95 DK Multimedia. Copyright © 1996 Versão Brasileira Editora Globo S.A.

BIBLIOGRAFIA

Soares, Jose Luis. Dicionário etimológico e circunstanciado de Biologia. São Paulo, Editora Scipione, 1993.

Enciclopédia Barsa.

Enciclopédia Encarta 2001.

Enciclopédia Ilustrada Medicina e Saúde.

Gewandsznajader, Fernando. A vida na terra. São Paulo. Editora Ática, 2002.

Gewandsznajader, Fernando. Nosso Corpo. São Paulo. Editora Ática, 2002.

O Corpo Humano. Guia Multimídia sobre o Corpo e Seu Funcionamento.

J. Laurence. Biologia – Citologia, Coleção Nova Geração.

Santos, Maria Ângela. Biologia Educacional.

Paulino, Wilson Roberto. Os seres vivos. São Paulo. Editora Ática, 2001.

GowdaK, Demétrio. Biologia.

César e Sezar. Biologia geral.

Amabis e Martho. Biologia das Populações.

Revista Globo Ciência

Revista Galileu

Revista Superinteressante

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO SUPLETIVA DE VOTORANTIM
CEESVO

ESTA APOSTILA FOI ELABORADA PELO
PROFESSOR DE BIOLOGIA
MARCELO ALVES MORAES

DIREÇÃO

ELISABETE MARINONI GOMES
MARIA ISABEL R. DE C. KUPPER

COORDENAÇÃO

NEIVA APARECIDA FERRAZ NUNES

VOTORANTIM, 2007.

APOIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE VOTORANTIM