

Ecologia

É muito comum lermos nos jornais, revistas ou assistirmos na televisão, reportagens que denunciam a destruição do ambiente: derramamento de petróleo, queimadas, lixos, vazamentos de indústrias e tantos outros que ocorrem praticamente todos os dias.

Todos esses assuntos são relacionados à ecologia e aos ecologistas e ambientalistas.

do grego *oikos*=casa; *logos*=estudo).

"Por ecologia entendemos a totalidade da ciência das relações do organismo com o meio ambiente, compreendendo, no sentido amplo, todas as condições de existência".

Em outras palavras:

Ecologia é a parte da Biologia que se encarrega de estudar todas as interações dos seres vivos uns com os outros e com o meio ambiente.

Em 1967, na França, a palavra ecologia ganhou popularidade em nível internacional, por causa de um acidente com o petroleiro Torrey Canyon. Já não era sem tempo, pois a humanidade precisava se conscientizar da necessidade cada vez maior de preservar os ambientes naturais, como forma de garantir a sobrevivência das espécies vivas, inclusive a nossa.

O derramamento de petróleo por acidentes com petroleiros, a conseqüente mortandade de toneladas de peixes, as praias interditadas em virtude de poluição, a devastação de florestas, a iminente extinção de espécies diversas, a água e os alimentos contaminados, os vazamentos nucleares, a liberação de gases venenosos para a atmosfera são, entre tantos outros, fatos corriqueiramente noticiados, cujos efeitos colocam em risco o equilíbrio natural dos sistemas ecológicos.

O homem, infelizmente, vem saqueando e agredindo a natureza, poluindo e exterminando seres vivos e recursos naturais. Por isso, a ecologia pode ser considerada a *ciência da sobrevivência*.

Na visão ecológica, o homem é retirado de sua posição de centro do universo, para ser apenas uma espécie entre tantas outras. Porém, como animal racional, temos a obrigação de reconhecer os danos praticados e restabelecer o equilíbrio da natureza, já tão abalado.

Alguns conceitos básicos para você compreender mais.

População. Conjunto de organismos da mesma espécie, que ocupam uma determinada área na mesma unidade de tempo.

Comunidade ou biocenose. Conjunto de todos os organismos estabelecidos numa determinada área. A comunidade é constituída pela somatória das populações presentes

num determinado local (*biótipo*). Pode ser representada pelos habitantes de uma floresta, de um campo, de um lago, de um rio, de uma cidade, etc.

Ecosistema. Conjunto formado pela comunidade e pelo meio ambiente. O ecossistema - considerado a unidade ecológica básica - compreende o conjunto das influências mútuas existentes entre a *comunidade* ou *biocenose* e o *mundo físico* ou *biológico*.

Biosfera. Conjunto formado por todos os ecossistemas da Terra, o termo *biosfera* significa literalmente "esfera de vida". Constitui a porção do planeta habitada por qualquer tipo de ser vivo.

Componentes de um ecossistema

Foi por volta de 1935 que surgiu o moderno conceito de ecossistema: unidade ecológica básica, formada por componentes **bióticos e abióticos**.

Os componentes **bióticos** compreendem todos os seres vivos que vivem numa determinada área. Os **abióticos** constituem os fatores ambientais - como luminosidade, temperatura, disponibilidade de água, tipos de solo, etc. - que atuam sobre os seres vivos.

Num ecossistema equilibrado e independente, os componentes bióticos podem ser agrupados em produtores (ou autótrofos), consumidores (ou heterótrofos) e decompositores, como veremos detalhadamente a seguir.

a) Os componentes bióticos

Em qualquer ecossistema da biosfera, um determinado componente *biótico* deverá pertencer a uma das seguintes categorias, que estudaremos a seguir:

- Produtores;
- Consumidores;
- Decompositores.

1-Produtores ou autótrofos

A manutenção de vida num organismo é conseguida a partir da *energia química* acumulada nos *compostos orgânicos* que constituem os *alimentos*. As formas de vida capazes de fabricar esses alimentos, através de substâncias inorgânicas simples obtidas do meio ambiente, são denominadas *produtores* ou *autótrofos*. Conforme a fonte de energia utilizada na síntese de matéria inorgânica, os produtores podem ser classificados em:

- *fotossintetizantes* - obtêm energia da luz solar;
- *quimiossintetizantes* - obtêm energia de substâncias químicas oxidadas.

Nos *ecossistemas aquáticos*, os principais produtores são representados pelas algas fotossintetizantes que integram o *fitoplâncton* (organismos flutuantes de natureza vegetal). Nos *ecossistemas terrestres*, os produtores são representados pelas plantas clorofiladas.

2- Consumidores ou heterótrofos

Compreendem os organismos incapazes de produzir seu próprio alimento. Em vista disso, nutrem-se dos produtores ou de outros consumidores.

Assim, considerando um campo onde vivem gramíneas, gafanhotos, preás, cobras e gaviões: as gramíneas representam os organismos produtores; gafanhotos e preás, que se nutrem de plantas, constituem os consumidores primários; as cobras, alimentando-se dos preás, são consumidoras secundárias; os gaviões, que podem comer preás e cobras, atuam como consumidores secundários e terciários.

3- Decompositores

São consumidores muito especiais, uma vez que se nutrem de plantas e animais mortos. Esses organismos, geralmente microscópicos (bactérias e fungos), desagregam a matéria orgânica morta, transformando-a em compostos inorgânicos simples que são devolvidos ao meio ambiente e podem ser reutilizados pelos produtores.

Essa verdadeira demolição dos compostos orgânicos, chamada decomposição ou mineralização, é fundamental para a reciclagem da matéria e faz dos decompositores as grandes "usinas processadoras de lixo" do mundo. A ação decompositora, portanto, impede que o planeta fique inteiramente recoberto por uma camada orgânica morta, fato que inviabilizaria a existência da vida na Terra.

b) Os componentes abióticos

Alguns dos mais importantes componentes abióticos são:

- Temperatura;
- Água;
- Luz.

Teia alimentar

O conjunto de cadeias alimentares que interagem num ecossistema é denominado *teia alimentar*.

Cadeia Alimentar

O fluxo contínuo de alimento - isto é, de energia e matéria - dos produtores até os decompositores, passando ou não pelos consumidores. Esse processo é denominado *cadeia alimentar*.

Níveis tróficos da cadeia alimentar

Vamos considerar isoladamente as três seguintes cadeias alimentares:

- gramíneas ⇒ decompositores;
- gramíneas ⇒ preás ⇒ decompositores;
- gramíneas ⇒ preás ⇒ cobras ⇒ decompositores.

Cada componente da cadeia, representando um grupo de seres vivos, é denominado *nível trófico*. Assim, na cadeia gramíneas ⇒ preás ⇒ cobras ⇒ decompositores:

- as **gramíneas** formam o **primeiro nível trófico**;
- os **preás** representam o **segundo nível trófico**;
- as **cobras** são o **terceiro nível trófico**;
- os **decompositores** formam o **quarto nível trófico**.

Observe que *uma cadeia alimentar inicia-se sempre com os produtores e termina sempre com os decompositores*. Entretanto, por ser implícita a atuação efetiva dos decompositores, é comum não representar esses organismos numa cadeia alimentar.

Os ciclos da terra, leia o quadro abaixo:



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

Poluição

A poluição do ar é a contaminação da atmosfera por resíduos ou produtos secundários gasosos, sólidos ou líquidos, que podem pôr em risco a saúde do homem e a saúde e bem-estar das plantas e animais, atacar diferentes materiais, reduzir a visibilidade ou produzir odores desagradáveis. Cada ano, os países industrializados produzem milhões de toneladas de poluentes. O nível pode ser expresso em termos de concentração atmosférica (microgramas de contaminante por metro cúbico de ar) ou, no caso dos gases, em partes por milhão, ou seja, o número de moléculas do poluente por milhão de moléculas de ar.



Muitas substâncias contaminantes provêm de fontes facilmente identificáveis; o dióxido de enxofre, por exemplo, provém das centrais energéticas que queimam carvão ou petróleo.

POLUIÇÃO



DESCARGA
DOS CARROS



Poluição dos rios

O lixo jogado nos rios envenena e mata muitos peixes todos os anos.

QUANDO ALGO prejudicial é acrescentado ao meio ambiente, causa poluição. O dióxido de enxofre das usinas termoelétricas provoca a chuva ácida que danifica lagos, rios e florestas em todo o mundo. Acidentes com navios petroleiros poluem os oceanos, destruindo a vida selvagem e **habitats** inteiros. Produtos químicos,

como os CFCs, danificam a camada de ozônio acima da atmosfera da Terra. É esse ozônio que nos protege contra a radiação ultravioleta do Sol.

O efeito estufa é o aquecimento global, leia o quadro abaixo.

EFEITO ESTUFA

OAQUECIMENTO da Terra, causado por muito dióxido de carbono na atmosfera, é chamado efeito estufa. Queimar derivados de petróleo aumenta a quantidade de dióxido de carbono do ar. Cortar árvores também, pois ficam menos vegetais para absorver esse gás. A **energia luminosa** do Sol chega a toda a Terra, mas o excesso de dióxido de carbono impede que a **energia térmica** volte para o espaço e o planeta esquenta cada vez mais. (Nas estufas, o calor é mantido pela cobertura de vidro). O

aquecimento global pode causar dramáticas mudanças no clima da Terra e elevar o nível dos oceanos, com o derretimento dos gelos polares.



Calor prisioneiro
O calor ao redor da Terra não pode escapar para o espaço e esquenta ainda mais o planeta.

Camada de ozônio

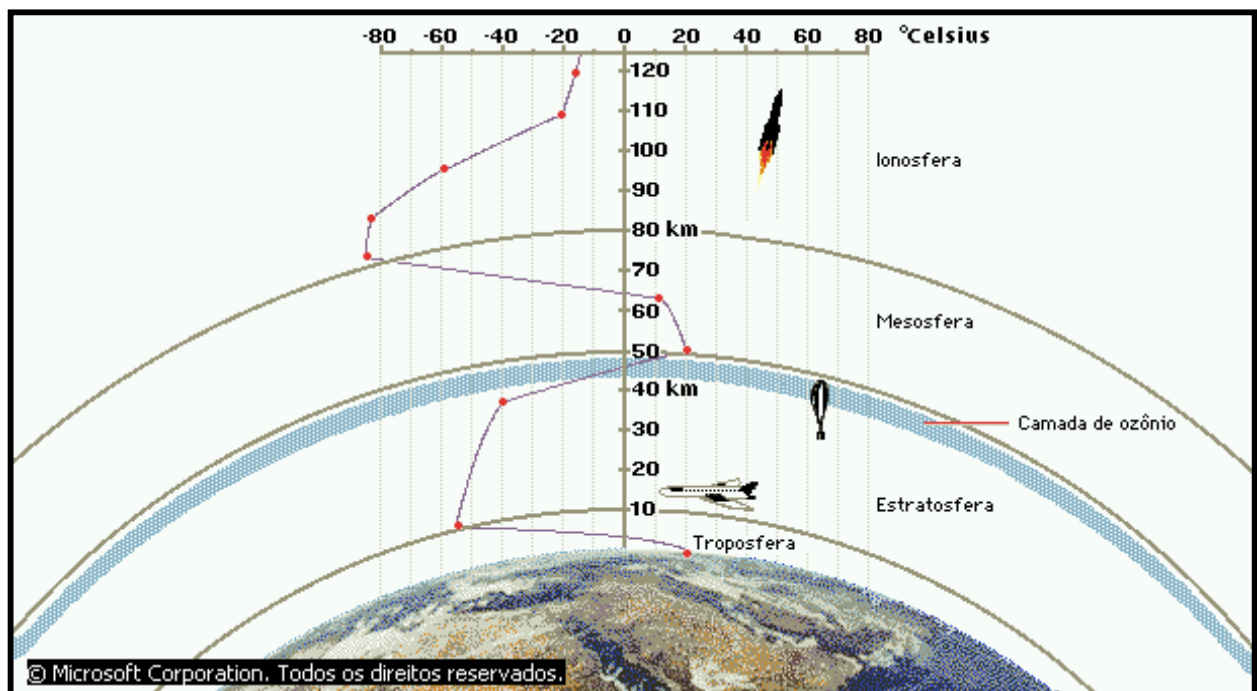
Divisões da atmosfera

A atmosfera terrestre. Ela é formada por várias camadas de gases, dentre essas camadas, tem uma muito importante e famosa, **a camada de ozônio.**

Sem atmosfera não haveria vida na Terra. A atmosfera é formada por camadas de gases relativamente finas que sustentam a vida e a protegem de radiações perigosas.

A camada de ozônio protege a superfície da Terra da perigosa radiação solar chamada ultravioleta. Essa radiação pode fazer surgir câncer de pele e reduzir a resistência humana às infecções.

Proteger a camada de ozônio é um dos maiores desafios para a humanidade. O problema é grave e urgente. Mas não escapou totalmente do controle, pois a camada de ozônio existe e algumas atitudes estão sendo tomadas para evitar futuros problemas mais graves.



A camada de ozônio está sendo destruída por gases industriais conhecidos como CFC (clorofluorcarbonos). Muitos produtos contêm esse gás. Ele é aplicado em aerossóis, como os inseticidas de uso doméstico, aparelhos de refrigeração e na composição do isopor.

As indústrias estão, aos poucos, substituindo esse gás. O isopor também está sendo substituído por outros materiais.

Como cidadãos, podemos participar desta luta comprando produtos que não possuem este gás e evitando embalagens de alimentos e outros produtos feitas de isopor.

Mais informações:

Os gases tóxicos

Já vimos que os gases participam com uma quantidade mais ou menos definida na composição do ar. Somente quando há excesso de diferentes gases tóxicos na atmosfera é que dizemos que o ar está poluído.

Vamos, a seguir, estudar alguns dos gases tóxicos que poluem a atmosfera.

Monóxido de carbono: pode causar a morte

O monóxido de carbono é um gás inodoro (sem cheiro) e incolor. Geralmente é o principal poluente da atmosfera das zonas urbanas. É produzido sempre que ocorre queima de algum combustível que contenha o elemento químico *carbono*.

Ao ser inspirado, o monóxido de carbono chega até os pulmões e daí passa para o sangue, penetrando no interior das hemácias, ou glóbulos vermelhos. Então combina-se com uma substância chamada *hemoglobina*, responsável pelo transporte e pela distribuição de gás oxigênio para todos os órgãos do nosso corpo. Uma vez combinada com o monóxido de carbono, a hemoglobina torna-se inutilizada para o transporte de oxigênio.

Admite-se que a exposição prolongada de um indivíduo a baixas quantidades (concentrações) de monóxido de carbono pode provocar males diversos, como enfraquecimento de vasos sanguíneos, náuseas e diarreias. Em altas concentrações, esse gás provoca a morte do indivíduo por asfixia.

Gás carbônico e efeito estufa

O gás carbônico é um dos componentes da atmosfera terrestre, da qual participa com uma porcentagem normal de 0,04%.

O gás carbônico é um gás muito importante para a vida na Terra, já que é utilizado como "matéria-prima" na fotossíntese.

A concentração desse gás vem aumentando na atmosfera, principalmente a partir da queima dos combustíveis fósseis e seus derivados (carvão, petróleo). Vimos também que esse aumento na concentração de gás carbônico na atmosfera pode provocar o chamado *efeito estufa*. Assim, apenas para lembrar.

Dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio: irritações e chuva ácida

Ao andar por uma rua em que a circulação de automóveis é muito grande, as pessoas podem sentir um certo ardor nos olhos. Esse ardor foi provocado muito provavelmente pelo dióxido de enxofre, que, além de irritar os olhos, irrita também o nariz, a garganta e os brônquios.

Nas zonas urbanas, o dióxido de enxofre e os óxidos de nitrogênio aparecem na atmosfera principalmente em conseqüência da queima dos combustíveis fósseis e seus derivados.

Na atmosfera, depois de várias reações, o *dióxido de enxofre* e os *óxidos de nitrogênio* formam *ácido sulfúrico* e *ácido nítrico*. Ambos são trazidos de volta à superfície terrestre através das chuvas. Formam-se, assim, as chamadas *chuvas ácidas*.

Chuva ácida: chuva ácida pode causar danos às culturas agrícolas, reduzindo a produtividade das plantações. Além disso, provoca o envenenamento de rios e de outros ambientes aquáticos, causando a morte de peixes. Contribui ainda para a corrosão de carros, mármore, etc.

Clorofluorcarbono: a camada de ozônio em perigo

O *clorofluorcarbono* ou CFC ou, ainda, *gás freon* foi criado em 1928, revelando-se um excelente refrigerador; por isso, foi largamente utilizado na indústria de refrigeração (geladeiras e aparelhos de ar condicionado). Mas passou também a ser empregado em muitos aerossóis (*sprays*) e como matéria-prima na fabricação de plásticos porosos, usados nas embalagens de ovos, sanduíches e alimentos congelados.

A *camada de ozônio* funciona como um escudo protetor que filtra o excesso de raios ultravioleta emitidos pelo Sol. Admite-se que o CFC, além de outras substâncias, como o gás metano, tenha efeito destrutivo sobre a camada de ozônio.

Acredita-se que a diminuição da camada de ozônio deva provocar uma considerável alteração do clima na Terra. Além disso, a maior incidência da radiação ultravioleta sobre a superfície terrestre deverá aumentar o número de casos de câncer de pele nos seres humanos. Supõe-se ainda que a fotossíntese seja prejudicada, tanto nas plantas terrestres como nas aquáticas. Esse fato, então, deverá alterar o equilíbrio das diversas cadeias alimentares da natureza.

Substituição do CFC existe um acordo internacional — chamado *Protocolo de Montreal*— entre vários países que se comprometem a substituir o CFC (clorofluorcarbono) por outros produtos não poluentes do ar. O Brasil aderiu ao acordo.

Abaixo o isopor!

Além de conter CFC, o isopor:

- não é degradável nem reciclável;
- ocupa muito espaço em relação a seu peso, congestionando os lixões das grandes cidades.

O CFC também ameaça a vida marinha, pois o isopor flutua nos oceanos; partindo-se em pequenos pedaços, pode ser confundido com alimento pelos peixes e outros animais marinhos.