

# A Terra, um grande ecossistema



Nesta aula veremos os efeitos positivos e negativos das mudanças na natureza, entendendo o significado de **equilíbrio** e **desequilíbrio** ambiental sobre a vida no planeta Terra.



José está realizado. Sua casa está quase completa. Mas ainda falta acertar a papelada na prefeitura, e José vai até lá. Ao chegar ao prédio, vê grandes painéis com fotografias da cidade em diferentes épocas. Duas fotos mostram a área onde fica o seu terreno. Uma delas é muito antiga; na outra, bem recente, já se pode ver o loteamento.

Observando a fotografia antiga, José começa a perceber quantas mudanças aconteceram no local onde fica sua casa. Alguns elementos da paisagem tinham sido modificados: o rio que ali passava sumiu; árvores foram arrancadas; ruas e calçadas foram construídas. Observando as gravuras, José concluiu que as mudanças tinham sido realizadas pelos seus habitantes, ou seja, eram modificações produzidas pelos homens.

José nota que ele mesmo, ao construir sua casa, modificou o lugar. Além disso, percebe que mudanças parecidas aconteceram em outros lugares. Passou a se perguntar, então, se essas mudanças teriam acontecido em toda a Terra. Como? Será que foram muito rápidas?

Vamos ajudar José a entender como isso acontece?



José teve a oportunidade de verificar que o homem promove mudanças na paisagem. Olhando fotografias antigas, viu que o ambiente que existia antes não era mais o mesmo. José notou que o trabalho que ele realiza colabora para a transformação da natureza.

Na natureza, todos os seres vivos mantêm relações entre si e com o meio ambiente. Essas relações provocam uma contínua movimentação de energia: os seres vivos retiram da natureza os nutrientes necessários para o seu desenvolvimento, e essa energia retorna ao solo quando esses seres morrem. Essa energia poderá ser reaproveitada por outros seres vivos.

Assim, existe um **equilíbrio** entre o que é retirado e o que retorna ao ambiente: é o chamado **equilíbrio ecológico**.

O aparecimento das **sociedades humanas** foi marcante como um novo elemento de transformação da **natureza**, devido às mudanças que elas passaram a provocar em toda a **biosfera**.

Essas mudanças têm **efeitos positivos** para os homens, isto é, trazem benefícios para a sociedade. A produção de alimentos e de bens industrializados, a melhoria das condições de moradia (fornecimento de água tratada e encanada, instalação de redes de esgoto) são exemplos de efeitos positivos, assim como todo o desenvolvimento tecnológico nos ramos da medicina, dos transportes, das comunicações – enfim, tudo aquilo que auxilia as sociedades humanas em suas atividades.

Já vimos que o resultado da ação humana sobre a superfície terrestre nos conduz à idéia de **tecnosfera**. Todo o desenvolvimento tecnológico e todos os benefícios que vêm das novas tecnologias são conseguidos à custa da transformação da natureza.

A energia utilizada para transformar matérias-primas em produtos vem da natureza, assim como as próprias matéria-primas. Se, por um lado, isso se reverte em efeitos positivos, por outro gera **efeitos negativos**.

A exploração dos recursos naturais sem nenhum controle, o ritmo atual das transformações e a realização dessas transformações em nível global causam problemas ambientais pra o próprio meio ambiente e também para o homem, que faz parte desse conjunto.



O rio Anhangabaú (hoje canalizado) passa pelo centro de São Paulo. Seu vale sofreu uma série de transformações que acabaram com as chácaras de plantio de chá em suas margens.

Quais são os principais efeitos negativos que o homem causa ao meio ambiente? Com muita frequência ouvimos notícias sobre **chuva ácida**, buraco na **camada de ozônio** e **efeito estufa**. Esses problemas existem desde que o homem aumentou consideravelmente sua capacidade de intervenção no meio ambiente, transformando os recursos existentes em energia.

A transformação do meio ambiente traz conseqüências nocivas a todos os seres vivos: o despejo de grande quantidade de resíduos industriais e de lixo; a liberação de grande quantidade de gás carbônico para a atmosfera, pela queima de combustíveis como gasolina, carvão mineral e vegetal; a emissão de outros gases nocivos como o CFC (clorofluorcarbono), que destrói a camada de ozônio.

A emissão de gases poluentes como o dióxido de enxofre e o óxido de nitrogênio provoca a combinação desses gases com o vapor d'água contido nas nuvens, formando ácidos como o ácido sulfúrico e o ácido nítrico. Essas substâncias precipitam sobre a terra em forma de chuva ácida, que pode destruir

metais, atingindo casas e edifícios, além de intoxicar plantas, animais e os próprios homens que consomem essas águas no solo, nos rios e nos lagos.

Os efeitos da chuva ácida podem ser sentidos nos locais mais poluídos e também em lugares mais distantes, pois as nuvens são carregadas pelos ventos.

Desde que o homem iniciou a industrialização e aumentou o ritmo dos desmatamentos, a quantidade de gás carbônico liberado para o meio ambiente aumentou em proporções preocupantes. Isso porque o aumento de gás carbônico na atmosfera poderá provocar um aumento da temperatura do planeta. Esse processo é conhecido como efeito estufa

A camada de ozônio é uma camada formada por esse gás ( $O_3$ ) que envolve a Terra e absorve os raios ultravioleta do Sol, que são nocivos à vida vegetal saúde de todos nós. A produção elevada de gases à base de CFC, como resultado da produção industrial, tem levado a uma destruição da camada de ozônio da atmosfera, que é fundamental à vida.

Para evitar um prejuízo ainda maior, é necessário que todos os homens passem a ter consciência da sua intervenção sobre o meio ambiente. Isso é fundamental para a melhoria da vida de todos nós.



Aplicações sem controle de pesticidas e herbicidas, desmatamentos para extração de madeiras raras e lançamentos de esgotos em riachos e até em praias têm contribuído para o desequilíbrio ecológico da Terra.



O ambiente possui um equilíbrio entre a entrada e saída de energia, conhecido como equilíbrio ecológico. Porém, as mudanças provocadas pelo homem tem sido muito grandes, a ponto de produzir efeitos negativos. Esses efeitos levam a alterações ambientais, que se refletem em desequilíbrios como os que vimos ilustrados na página anterior.

Tais alterações atingem todo o planeta Terra, porém, existem desequilíbrios localizados. Tanto as grandes alterações quanto as alterações locais podem fazer com que o ambiente não consiga alcançar o equilíbrio necessário para seu funcionamento, o que é conhecido como **desequilíbrio ecológico**.

O desequilíbrio ecológico pode causar a destruição de algumas espécies animais e vegetais de determinado lugar; pode também provocar a completa degradação desse lugar.

A intensa atividade humana está provocando a extinção de florestas e de espécies animais e vegetais por todo o mundo. Cada lugar responde de forma diferenciada às alterações ambientais, de acordo com suas características.

Observando uma floresta, uma lagoa, uma praia ou um campo, podemos notar que existem seres vivos característicos desses ambientes.

Algumas espécies de peixes vivem somente em água doce; outras espécies vivem no mar, ou seja, em água salgada. As gaivotas vivem sempre perto do mar, e as onças vivem em florestas e campos. Cada um desses animais mantém relações com os outros seres vivos do ambiente em que vivem, no qual encontram as condições ideais para sua sobrevivência.

O conjunto de animais e vegetais de uma mesma espécie que vivem num mesmo ambiente forma uma **população**. As populações que convivem num mesmo ambiente e dependem umas das outras para sobreviver formam uma **comunidade**.

As comunidades e populações mantêm relações entre si e com o meio ambiente que as cerca. Esse conjunto composto por populações, comunidades e pelas características ambientais inter-relacionados é chamado de **ecossistema**.

Qualquer ecossistema deve propiciar condições para a manutenção da vida. O tamanho dos ecossistemas é muito variável: um aquário, um jardim, um rio, uma floresta ou mesmo toda a Terra podem ser considerados ecossistemas.

A Terra é o grande ecossistema no qual o homem vive e se reproduz. A destruição do ambiente terrestre poderá significar a destruição do homem.

Mas o que fazer para ajudar a “salvar” qualquer ecossistema? É necessário o desenvolvimento de formas alternativas de lidar com o ambiente.

Os homens, atualmente, já buscam formas não-destrutivas de utilização dos recursos naturais.

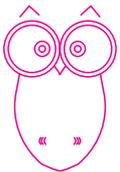
A idéia de **desenvolvimento sustentável**, por exemplo, tem como princípio básico adequar a produção e o consumo de alimentos e bens industriais a uma situação que não comprometa o futuro do planeta e das futuras gerações humanas.

O desenvolvimento sustentável deve ter como compromisso básico:

- preservar os recursos naturais;
- reciclar os produtos;
- eliminar os resíduos;
- desenvolver fontes de energia alternativas que não poluam nem desgastem o ambiente.



**Atenção!** A ilustração mostra o trabalho de colheita de algodão. Desde cedo, o homem aprendeu a retirar da natureza o seu sustento e o seu abrigo. Devemos cuidar para que as futuras gerações continuem a fazê-lo.



Nesta aula vimos que o homem é o principal responsável pelas transformações no meio ambiente, e que estas transformações tem **efeitos positivos** e **negativos** sobre o meio ambiente e o próprio homem.

Efeitos positivos: **produção de alimentos e de bens industrializados, melhoria das condições de moradia** (fornecimento de água tratada e encanada, instalação de redes de esgoto).

Efeitos negativos: **efeito estufa, chuva ácida e destruição da camada de ozônio.**

O meio ambiente mantém um equilíbrio entre o que é retirado dele e o que retorna a ele; esse equilíbrio é conhecido como **equilíbrio ecológico**. Quando o ambiente não consegue alcançar o equilíbrio necessário para o seu funcionamento, ocorre o que chamamos de **desequilíbrio ecológico**.

Chamamos de **ecossistema** o conjunto composto por populações, comunidades e pelas características ambientais interrelacionadas. Um ecossistema deve propiciar condições para a manutenção da vida. A Terra é considerada um grande ecossistema, que permite a vida das populações humanas e de todos os outros seres vivos.

Vimos que é necessário mudar nosso modo de compreender e de atuar sobre a **natureza**.

### Exercício 1

O que você considera ações positivas do homem sobre a natureza? Cite dois exemplos.

### Exercício 2

Que ações negativas o homem realiza no meio ambiente? Cite pelo menos três dessas ações que você identifica em seu lugar de moradia.

### Exercício 3

Relacione:

- |                                   |     |  |
|-----------------------------------|-----|--|
| a) Efeito estufa                  | ( ) | Oxidação de metais e intoxicação das plantas |
| b) Chuva ácida                    | ( ) | Emissão de gases à base de CFC               |
| c) Destruição da camada de ozônio | ( ) | Desmatamentos                                |

### Exercício 4

A destruição da camada de ozônio e a chuva ácida são exemplos de desequilíbrio ecológico? Explique.

