



profuncionário
Curso Técnico de Formação para
os Funcionários da Educação

Meio ambiente, sociedade e educação



profuncionário - Curso Técnico de Formação para os Funcionários da Educação / Meio ambiente, sociedade e educação

11



Ministério
da Educação



**TÉCNICO EM
MEIO AMBIENTE E MANUTENÇÃO
DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR**



profuncionário

Curso Técnico de Formação para
os Funcionários da Educação

Meio ambiente, sociedade e educação

**TÉCNICO EM
MEIO AMBIENTE E MANUTENÇÃO
DA INFRAESTRUTURA ESCOLAR**

Brasília – 2009

Governo Federal

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Básica

Diretoria de Políticas de Formação, Materiais Didáticos e de Tecnologias para a Educação Básica

Universidade de Brasília(UnB)



*pro*funcionário

Curso Técnico de Formação para
os Funcionários da Educação

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F383m Ferreira, Ivan Dutra.

Meio ambiente, sociedade e educação / Ivan Dutra
Ferreira – Brasília : Centro de Educação a Distância
– CEAD, Universidade de Brasília, 2006.

80p. - (Profucionário - curso técnico de formação
para os funcionários da educação)

ISBN 85-86290-

1. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de
Educação Básica. II. Série

CDU: 370

Apresentação

Você, cursista do Profucionário, da habilitação de Técnico em Meio Ambiente e Manutenção de Infraestruturas Escolares, já está bem adiantado em sua caminhada. Depois dos seis módulos pedagógicos e dos três técnicos comuns às outras habilitações, você começou a se dedicar ao que é específico ao seu papel como gestor dos vários espaços escolares, que desejamos se tornem educativos. A escola, entretanto, não se limita a seu próprio âmbito material. Ela está inserida no Planeta Terra, em um meio ambiente com o qual troca intensas relações. Você, como cidadão, educador e profissional, também tem responsabilidade por este mundo mais amplo do bairro, da comunidade, do Município, do Estado, do País. Tal é o objeto de estudo deste Módulo.

OBJETIVOS

Levar os funcionários ao conhecimento das concepções de meio ambiente e de seus fundamentos científicos, de forma a desenvolver reflexões sobre a interação entre sociedade, meio ambiente e educação, como pré-condições de sua atuação como gestor do espaço educativo e mediador dos conflitos com o entorno natural. Inserir os funcionários em ações de rotina e atividades especiais que resgatem a harmonia da natureza se situa a escola.

EMENTA

Noções básicas de ecologia, meio ambiente e sua preservação. Contribuições da física, química e biologia. Equilíbrio ecológico. A ocupação da natureza do território brasileiro e do Município pelo homem em suas atividades econômicas: os impactos ambientais. Educação escolar e meio ambiente. Preservação dos mananciais hídricos. Manejo do lixo na comunidade e na escola. Desenvolvimento social e ambiental.

Sumário

UNIDADE 1 – CONCEITOS FUNDAMENTAIS – 09

- 1 Introdução
- 1.2 Matéria e energia
- 1.3 Estados físicos, mudanças de estado, ponto de fusão e ponto de ebulição
- 1.4 Densidade e propriedades organolépticas

UNIDADE 2 – MEIO AMBIENTE: O QUE É ISSO? – 19

- 2.1 Introdução
- 2.2 Clima e temperatura
- 2.3 Sistemas, ecossistemas e cadeias alimentares
- 2.4 Biosfera, biodiversidade e equilíbrio ecológico

UNIDADE 3: HISTÓRIA, ECONOMIA E IMPACTOS AMBIENTAIS – 29

- 3.1 Introdução
- 3.2 – Impactos ambientais: aqui, ali, acolá, em qualquer lugar
- 3.3 Principais questões ambientais globais
- 3.4 Principais questões ambientais no Brasil

UNIDADE 4 – A SOCIEDADE E O MEIO AMBIENTE: PARTICIPAÇÃO CONSCIENTE – 49

- 4.1 Introdução
- 4.2 Energia e meio ambiente
- 4.3 Consumo e meio ambiente
- 4.4 A participação da sociedade

UNIDADE 5 – VOCÊ, SUA ESCOLA E O MEIO AMBIENTE – 67

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS – 77

1

**Conceitos
fundamentais**

1 Introdução

Há muitos séculos, a humanidade explora o ambiente que a cerca. Nessa exploração, estão envolvidos aspectos que devem ser investigados pela ciência. Observando, realizando experiências, analisando os resultados obtidos e entendendo o porquê das coisas, os seres humanos adquirem conhecimentos. Muitos desses conhecimentos são usados para melhorar as nossas vidas.

Explorando e investigando, aprendemos a utilizar o fogo como fonte de luz e calor, a água líquida para mover engenhos, o vapor de água para movimentar as locomotivas, o vento para mover moinhos e o solo para a agricultura em grande escala. Isso significa um **conhecimento científico e tecnológico**.



O conhecimento científico está intimamente associado ao conhecimento tecnológico, pois necessitamos sistematizar os conhecimentos adquiridos, para que a nossa curiosidade natural seja transformada em saber. Procurando saber como e porque as coisas acontecem, fazendo comparações, estabelecendo relações de causa e efeito – é assim que se faz ciência.

Buscamos, na ciência, teorias e experimentos que nos permitam fazer ou confirmar previsões. Só é possível fazer isso quando se adquire um conhecimento científico dos fatos.

Entretanto, quando falamos de meio ambiente, ou seja, das questões ambientais que envolvem o nosso planeta, nosso país, nossa cidade e nosso bairro, falamos também de outras coisas, além de ciência.

Nas questões ambientais, além disso, estão envolvidos aspectos políticos, legais, sociais, ideológicos, filosóficos, éticos – e, até mesmo, religiosos. Por ser uma discussão tão abrangente, se quisermos entender os problemas ambientais que cercam e ameaçam o futuro dos nossos descendentes, não podemos falar nem pensar bobagens. Para que isso não aconteça, precisamos saber o significado correto de alguns conceitos fundamentais.

Se soubermos – com precisão – o significado de certas expressões e termos usados pelos cientistas e professores, podemos entender os reais riscos a que estamos submetidos

com o desenvolvimento econômico atual, tanto em nosso país como no mundo.

Por isso mesmo, devemos começar pelo começo. Ou seja, antes de nos aprofundarmos nas questões ambientais de nosso tempo, temos obrigação de buscar entender como usar corretamente os conceitos fundamentais que envolvem a relação Homem / Natureza.

É isso que vamos fazer a partir desse ponto.

1.2 Matéria e energia

Podemos dividir o Universo em duas partes: **matéria** e **energia**. Isso porque, até agora, as ciências não foram capazes de provar que possa haver, no **Universo**, algo além da matéria e da energia.

Mesmo que não conheçamos a natureza real da matéria, sabemos que os químicos a decompõem para determinar seus constituintes: **substâncias, elementos, moléculas e átomos**. Os físicos, por sua vez, buscam saber o que mantém esses constituintes unidos.

Os componentes dos reinos mineral, vegetal e animal formam a matéria. Os materiais – sejam eles sólidos, líquidos ou gasosos – são formas de matéria.

A matéria pode ser descrita por meio de suas propriedades. Do mesmo modo que você pode descrever uma pessoa pela sua altura, seu peso, pela cor de sua pele ou de seus cabelos, pelo seu sotaque e por sua roupa, as espécies de matéria apresentam propriedades.

As propriedades da matéria podem ser divididas em duas categorias: **as propriedades químicas e as propriedades físicas**. Por exemplo, a capacidade de uma substância de enferrujar-se é uma propriedade química, enquanto a cor que a ferrugem possui é uma propriedade física.

Uma propriedade física básica da matéria é sua **massa**. A massa de uma substância não varia com a temperatura, pressão ou localização no espaço. Se você tem uma massa de 60 kg, terá esta mesma massa na Terra, na Lua ou em qualquer parte do Universo.



A palavra universo (do latim universus, “todo inteiro”, composto de unus e versus) tem várias acepções, podendo ser designado como “a totalidade das coisas objeto de um estudo que se vai fazer ou de um tema do qual se vai tratar”. Portanto, o termo pode ser designado como a “Totalidade das coisas”.



Em física, a massa é, bem a grosso modo, o mesmo que quantidade de matéria. Existem dois conceitos distintos de massa. A massa inercial que é uma medida da resistência de um corpo à aceleração e que se define a partir da 2ª Lei de Newton, e a massa gravitacional, que é a quantidade de massa que provoca a atração gravitacional entre corpos e que se define pela Lei da Gravitação Universal.



Um foguetão espacial possui uma grande quantidade de energia química (no combustível) pronta a ser utilizada enquanto espera na rampa. Quando o combustível é queimado, esta energia é transformada em calor, uma forma de energia cinética. Os gases de escape produzidos impelem o foguetão para cima.

A matéria oferece resistência a um empurrão ou a um puxão. Tanto um empurrão quanto um puxão são tipos de força. Uma força é algo que tende a modificar a posição ou a direção do movimento de um objeto. Podemos dizer então que a matéria apresenta reação às forças. **O fato de um objeto resistir a um puxão ou empurrão mostra que ele é formado de matéria.**

Massa não deve ser confundida com peso. **A massa de um de um corpo é constante, o peso não.** Nas mesmas condições, os pesos de dois objetos estão na mesma razão que suas massas. Em outras palavras: se duas pessoas têm a mesma massa, terão o mesmo peso somente se estiverem submetidos à mesma gravidade.

Veja bem: não devemos confundir gravidade com gravitação. **Gravitação é a força de atração que existe entre todas as partículas com massa no universo.** A gravitação é responsável por prender objetos à superfície de planetas e por manter objetos em órbita em torno uns dos outros.

A gravidade é a força de atração que a Terra exerce sobre um corpo material colocado sobre sua superfície, em seu interior ou em sua vizinhança. Em palavras simples: a gravidade é a força que nos puxa para baixo, que nos segura nas cadeiras, que faz o nosso pão cair no chão.

As balanças, os dispositivos mais comumente usados para medir massas e pesos são, na verdade, “pesadores”, e não “medidores de massa”. Elas não medem diretamente a massa de um objeto e sim o seu peso. **Peso é a força de atração gravitacional que a Terra exerce sobre um corpo.**

Qualquer corpo – esteja ele na Lua, na Terra e no espaço – possui a mesma massa, sempre. Contudo, seu peso pode variar muito, porque a ação da força de atração gravitacional da Lua é bem menor, equivalente a 1/6 da força gravitacional da Terra. No espaço, como a aceleração da gravidade é quase inexistente, o seu peso seria praticamente igual a zero.

A energia por sua vez, não tem peso. Ela só pode ser medida quando liberada ou absorvida – ou, ainda, transformada. **Energia é a capacidade de realizar trabalho.** Sua definição não é muito clara para as pessoas que, muitas vezes, fazem uma grande confusão.

Quando um astrólogo – ou uma cartomante, ou uma pessoa supersticiosa – fala em energias positivas e negativas, não está usando o conceito físico de energia. Para a ciência, a energia não

tem sinal, não é boa ou ruim, apesar de ser bastante perceptível.

Os seres humanos são dotados de sentidos que registram a presença de várias formas de energia. Nossos olhos percebem a energia luminosa. Nossos ouvidos captam a energia sonora. Temos nervos que são sensíveis à energia térmica e à energia elétrica.

É bem verdade que a energia química, a energia nuclear e a energia eletromagnética se apresentam como formas de energia que os seres humanos não podem perceber. Mas, mesmo assim, não são necessariamente boas ou ruins, positivas ou negativas. São apenas formas de energia.

Em geral, a energia, da mesma maneira que a matéria, não é criada, nem destruída. Precisamos ter isto em mente, para podermos compreender os grandes problemas ambientais que preocupam a ciência, muitos deles envolvendo a obtenção de formas de energia que sustentem o avanço da nossa civilização.

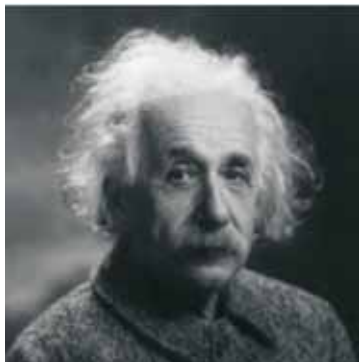
Tomemos, por exemplo, a energia que gastamos em um passeio a pé. Nós a recebemos dos alimentos que comemos.

Um livro que esteja colocado sobre a estante tem uma energia, a chamada **energia potencial**. O livro recebeu essa energia quando alguém o levou até a prateleira da estante. Portanto, **a energia armazenada em um corpo é classificada como potencial, isto é, capaz de vir a realizar um trabalho.**

Já qualquer objeto em movimento possui energia cinética. De alguma forma podemos dizer que tudo tem energia cinética, pois os cientistas acreditam que tudo que existe no universo, de alguma maneira, se move.

A energia cinética de um objeto depende de sua **massa** e de sua **velocidade**. Assim, um caminhão carregado e em alta velocidade tem elevada energia cinética. Uma lesma, mesmo em movimento, tem baixa energia cinética. Esse mesmo caminhão, comparado com um ônibus espacial, teria uma energia cinética pequena.

A ciência encontrou fortes razões para afirmar que a quantidade total de energia permanece constante quando ela é transformada de uma espécie em outra.



Aos 26 anos, **Albert Einstein** publicou três artigos que revolucionaram a Física, dentre eles a Teoria da Relatividade.



Para saber mais sobre física visite os sites:
www.fisica.net/
www.fisica.net/mecanicaclassica ou
www.fisica.net/mecanicaclassica/materia_e_energia.php

Matéria e energia, quando estudadas em âmbitos não avançados da Física, parecem duas espécies inteiramente diversas de realidade. Contudo, as duas são inseparavelmente ligadas. Em 1905, **Albert Einstein** exprimiu a relação entre matéria e energia por meio da célebre fórmula $E = mc^2$, na qual E representa a energia, m é a massa e C a velocidade da luz.

Experiências recentes mostraram que a fórmula de Einstein é correta, ao estabelecer que há uma proporcionalidade entre massa e energia, isto é, quando uma cresce, a outra também aumenta, e quando uma diminui, a outra decresce.

Hoje em dia, supomos que a quantidade total de matéria e energia no Universo permaneça constante. As leis da Física nos mostram que a massa e energia não se perdem nas reações químicas e físicas. .

Se tudo que ocupa lugar no espaço e tem massa é matéria, então todos os seres vivos são feitos de matéria. Todos precisamos de energia para que nosso organismo funcione. Isso vale para todos, seja uma planta, uma bactéria ou um ser humano.

Nas atividades cotidianas, precisamos de vários tipos de matéria e energia. Para nossa sobrevivência, precisamos dos alimentos que fornecem energia para nossas funções vitais.



Atividade: Converse com um professor de ciências, física ou química de sua escola e pergunte a ele qual a diferença entre massa e peso. Registre sua resposta. Faça a mesma pergunta para um estudante da 8ª série ou do ensino médio. Registre sua resposta e compare as duas com as noções deste texto

1.3 Estados físicos, mudanças de estado, ponto de fusão e ponto de ebulição

A matéria pode se apresentar em três estados físicos, em geral, visíveis aos nossos olhos:

- **Sólido:** possui forma e volume constantes, além de alta resistência a deformações.
- **Líquido:** possui volume constante e forma que varia de acordo com o recipiente onde está contido.

- **Gasoso:** possui forma e volume variáveis. O gás tende a ocupar todo o espaço disponível do recipiente onde está contido.

Sabemos que, quando resfriamos, a água contida em um recipiente pode transformar-se em gelo; e se a aquecermos, ela pode se transformar em vapor. Em outras palavras, a água pode sofrer mudanças de estado físico. Não apenas a água, mas a matéria em geral pode sofrer mudanças de um estado físico para outro. Essas mudanças recebem denominações específicas, como podemos observar no quadro a seguir:



Na fusão, na vaporização e na sublimação de uma substância, sempre há recebimento de calor – isto é, aumento da temperatura – e/ou diminuição da pressão. Na solidificação, na condensação e na ressublimação, sempre há perda de calor – isto é, diminuição da temperatura – e/ou aumento da pressão. A vaporização, como ocorre, recebe denominações diferentes. São elas: evaporação, ebulição e calefação.



Você já reparou que uma peça de roupa no varal seca lentamente e que a água na chaleira ferve rapidamente? Pois bem, no primeiro caso há evaporação da água e, no segundo caso, uma ebulição. Já a gota d'água na frigideira quente sofre calefação. O que distingue as três formas de vaporização é a velocidade com que o líquido passa para o estado gasoso.

Além dos estados físicos, podemos perceber as diferentes espécies de matéria por meio de suas **propriedades**. As diferentes espécies de matéria possuem propriedades que as identificam e diferenciam: **são as propriedades específicas da matéria.**

Começamos pelos metais. Até o século XVIII, os metais conhecidos eram o ouro, a prata, o cobre, o ferro, o estanho, o zinco e o chumbo. Obtidos com uma tecnologia muito simples, eram os únicos disponíveis para a fabricação de ornamentos, utensílios e ferramentas.

Com o desenvolvimento tecnológico ao longo dos séculos seguintes, outros metais foram extraídos e isolados. O alumínio, por exemplo, abundante na natureza e mais barato que o ouro, a prata e o cobre, só foi utilizado para produção de objetos no fim do século XIX. A influência do desenvolvimento tecnológico é o fator determinante para a utilização de um material pela sociedade. Isso sempre envolve, além da matéria a ser transformada, certa quantidade de energia.



A fusão de um metal, por exemplo. O ponto de fusão é a temperatura na qual uma determinada espécie de matéria passa do estado sólido para o estado líquido, sob determinada pressão. Para fundirmos certa quantidade de ferro e obtermos o tão necessário aço, precisamos atingir uma temperatura muito elevada, ou seja, o ponto de fusão do ferro.



Para saber mais sobre mudanças físicas entre no site <http://www.fisica.net/mecanicaclassica>

Por outro lado, quando queremos preparar um cafezinho, fervemos um pouco de água. Dizemos que a água atinge o seu ponto de **ebulição**, isto é, a **temperatura na qual uma determinada espécie de matéria passa do estado líquido para o gasoso, sob determinada pressão.**

O **ponto de fusão** e o **ponto de ebulição** das substâncias químicas permitem saber as faixas de temperatura nas quais certas espécies de matéria, numa determinada pressão, se encontram no estado sólido, no estado líquido ou no estado gasoso.



Atividade: redija em seu memorial suas percepções dos fenômenos da evaporação e da ebulição. Relacione-as a modificações climáticas, quanto à temperatura e umidade.

1.4 Densidade e propriedades organolépticas

Outro conceito importante para podermos entender as questões ambientais é a **densidade**.

Quando colocamos materiais diferentes em um recipiente contendo água, notamos que alguns afundam e outros flutuam na água. Isso ocorre por conta da densidade característica de cada substância.

A densidade de um corpo depende da quantidade de massa e do volume ocupado por ele.

Um bom exemplo é, na verdade, uma velha “pegadinha”. Uma pessoa nos pergunta, pedindo que respondamos rapidamente, o que “pesa” mais, se 1 kg de chumbo ou 1 kg de algodão.

No susto, muitas pessoas respondem que é 1 kg de ferro, confundindo dois conceitos diferentes: massa e densidade. Apesar de as massas serem iguais, o volume ocupado pelo algodão é muito maior, porque a densidade do algodão é muito menor.

A densidade de um corpo é a relação entre a massa (m) e o volume (V) ocupado pelo corpo.

Massas iguais de uma mesma substância, quando em diferentes estados físicos, possuem a seguinte relação:

O estado sólido é em geral mais denso que o líquido e este mais denso que o gasoso.

É importante conhecermos a densidade das substâncias para podermos entender questões ambientais. Por exemplo, devemos saber se é “mais leve” o ar quente ou o ar frio – o correto é dizer menos denso – para podermos entender porque a poluição que sai de uma chaminé sobe facilmente para a atmosfera.

Quando queremos entender as questões que envolvem um possível **degelo** acelerado nos pólos da Terra, devemos procurar entender por que o gelo flutua na água líquida. Devemos compreender que, para que um corpo flutue na



Para saber mais sobre densidade visite o site: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Densidade> ou <http://cienciaemcasa.cienciaviva.pt/densidade.html>



Um dos efeitos do aquecimento global é o degelo, que vem ocorrendo em várias partes do mundo. Segundo especialistas, a região em torno do oceano Ártico é a mais afetada. Nos últimos anos, a camada de gelo desse oceano se tornou 40% mais fina e sua área diminuiu 14%.

água, é necessário que a relação entre sua massa e o volume ocupado pelo corpo, isto é, sua densidade, seja menor que a densidade da água no estado líquido.

Em outras palavras, os materiais que flutuam na água são menos densos que a água e os que afundam são mais densos. Isso também pode ser percebido quando há um derramamento de petróleo no mar, por exemplo. O petróleo derramado não afunda, fica na superfície. Percebendo isto, podemos concluir que o petróleo é menos denso do que a água.

As propriedades organolépticas são características das espécies químicas e podem ser verificadas pelos sentidos. Além dos estados de agregação da matéria – sólido, líquido ou gasoso – podemos citar a **cor, o sabor, o odor e o brilho.**

Alguns materiais possuem cor, isto é, são coloridos, como o ouro, a prata e o cobre. Outros não possuem cor, isto é, são **incolores**, como a água, o álcool e a acetona. Por meio do paladar, percebemos o **sabor** característico de alguns materiais como o sal de cozinha, limão, vinagre, leite de magnésia. Outras são **insípidas**, não possuem sabor, como a água destilada.

Pelo olfato percebemos que alguns materiais possuem odor, como o éter, o álcool, a gasolina e o vinagre. Outras, como a água, ouro, areia comum e sal de cozinha são inodoros, isto é, não possuem odor.



Atividade: você reparou que os materiais incolores (água, álcool e acetona) são também os usados para fazer limpeza? Pergunte ao professor de ciências de sua escola o porquê desta “coincidência”. Registre em seu memorial.

2

Meio ambiente:

o que é isso?

2.1 Introdução



Conceituamos aqui meio ambiente como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Por exemplo, todas as águas continentais (rios e lagos, por exemplo) e costeiras fazem parte do meio ambiente. As águas superficiais e subterrâneas, assim como o ar e o solo, também compõem o meio ambiente. A rigor, considera-se **meio ambiente tudo o que envolve e condiciona o homem, constituindo o seu mundo.**



Meio ambiente é o espaço onde se desenvolvem as atividades humanas e a vida dos animais e vegetais. É um sistema formado por elementos com o qual o homem interage, se adaptando, transformando-o e utilizando-o para satisfazer suas necessidades.

Meio ambiente é um conceito que engloba todos os aspectos do ambiente que afetem o homem, seja como indivíduo ou como parte dos grupos sociais.

Por isso mesmo, não devemos separar o homem do meio ambiente. Formamos um único sistema. Proteger o meio ambiente é proteger a nós mesmos. É garantir a nossa sobrevivência nesse planeta.

Para podermos proteger o meio ambiente, precisamos conhecer algumas características desse complexo sistema que estamos incluídos. Sem informação não poderemos fazer muita coisa e podemos fazer coisas erradas, o que é ainda pior.

Por isso mesmo, nas próximas páginas, veremos, separadamente, algumas das características importantes do meio ambiente.

2.2 Clima e temperatura

Na Terra, há ventos, tempestades, chuva, neve e outros fenômenos climáticos. Esses fenômenos ocorrem particularmente



Troposfera é a camada atmosférica que se estende da superfície da Terra até a base da estratosfera. (0 - 7/17 km), a temperatura diminui com a altitude, esta camada responde por oitenta por cento do peso atmosférico, sua espessura média é de aproximadamente 12 km, atingindo até 17 km nos trópicos e reduzindo-se para em torno de sete quilômetros nos pólos.

na **troposfera**, ou seja, a parte da atmosfera que vai da superfície da Terra até a base da estratosfera. Isso significa uma altitude de até 17 km.

O clima é guiado pela energia do Sol, sendo resultante de uma combinação de fatores como **temperatura, umidade, pressão atmosférica, nuvens e ventos**. O clima não se distingue tão claramente. Em geral, não varia muito em determinada região, quando usamos como referência o tempo correspondente à vida dos seres humanos. Entretanto, levando em consideração o tempo geológico, o clima pode variar muito numa determinada região da Terra.

No sentido original, o clima é usado para dividir o mundo em regiões. As regiões climáticas podem ser classificadas com base na temperatura, bem como na quantidade e regularidade das chuvas.

A temperatura é definida pelos físicos como a medida da energia cinética associada ao movimento das partículas que compõem um dado sistema físico. No nosso dia-a-dia, comumente se associa a temperatura às noções de frio e calor.

A **temperatura** é devida à transferência da energia térmica, ou seja, calor. Essa transferência se dá entre um e outro sistema. Quando dois ou mais sistemas estão na mesma temperatura, dizemos que eles estão em equilíbrio térmico e, nesse caso, não há transferência de calor.

Quando existe uma diferença de temperatura, o calor é transferido do sistema de temperatura maior para o sistema de temperatura menor até atingir um novo equilíbrio térmico. Veja bem, não há transferência de “frio”! O que é transferido, sempre, é a energia térmica – ou calor. Essa transferência de calor pode acontecer por **condução, convecção ou radiação**.

Condução térmica é um dos meios de transferência de calor que geralmente ocorre em materiais sólidos. Por exemplo, o cabo de uma colher esquenta quando ela é mergulhada na sopa quente. A chapa do fogão se aquece quando acendemos o bico de gás. O espeto na churrasqueira se aquece tanto que temos que segurar em um cabo que diminua a condução térmica.



O sol é uma estrela média, possui 333000 vezes a massa da Terra, está a cerca de 150 milhões de km do nosso planeta e seus raios demoram aproximadamente 8 minutos para chegar à Terra.

A convecção é um processo de transferência de calor que nos interessa muito aqui. A atmosfera apresenta o fenômeno da convecção que está na origem da formação das chuvas, da manutenção de uma temperatura confortável para os seres vivos e da dispersão dos poluentes gasosos – só para citar alguns exemplos.

A transmissão de calor por radiação tem muito interesse nessa nossa conversa. A radiação solar é a energia radiante emitida pelo Sol, em particular aquela que é transmitida sob a forma de radiação eletromagnética. Cerca de metade desta energia é emitida como luz visível. O restante é emitido como radiações infravermelhas – conhecidas popularmente como calor – e como radiação ultravioleta.

A radiação solar fornece para a atmosfera terrestre a energia necessária para sustentar a maioria das cadeias tróficas – que serão explicadas mais adiante. Sendo assim, é essa energia que sustenta a vida na Terra. Ela é a principal responsável pela qualidade da atmosfera terrestre e pelas características climáticas do planeta.

A energia solar incidente sobre a atmosfera e a superfície terrestre pode ser **refletida, absorvida** ou **transmitida**. Parte substancial da energia recebida sobre a superfície terrestre é reenviada para o espaço sob a forma de energia refletida. As nuvens, as areias claras e a neve são bons exemplos de refletores, reenviando para o espaço entre 30 e 40% da radiação recebida. A absorção atmosférica da energia solar está na origem do efeito estufa, assunto que abordaremos na próxima unidade.

Por enquanto, convém saber que a radiação terrestre, resultante do retorno para o espaço da radiação solar por via do aquecimento da Terra, é retida por gases com grande capacidade de absorção, como o vapor d'água e o gás carbônico.

Apenas uma fração da radiação solar que chega às camadas superiores da atmosfera, atinge a superfície terrestre, devido à

reflexão e **absorção** dos raios solares pela atmosfera. Esta fração que atinge o solo é dependente da espessura da camada atmosférica atravessada. Essa espessura, por sua vez, depende do ângulo de incidência do Sol, sendo maior ao nascer e pôr-do-sol. Por isso, é que podemos ver diferentes colorações do céu ao longo do dia, assim como as variações da temperatura.

A **temperatura está ligada à quantidade de energia térmica ou calor num sistema**. Quanto mais se junta calor a um sistema, mais a sua temperatura aumenta. Ao contrário, uma perda de calor provoca um abaixamento da temperatura do sistema. Muitas propriedades físicas da matéria dependem da temperatura.

Desse modo, um aumento na temperatura média anual da Terra poderá afetar muito os processos vitais em nosso planeta. Em outras palavras, seria um grande problema para a humanidade.



Conheça mais sobre o fenômeno do aumento de temperatura no site: www.climatempo.com.br ou www.cptec.inpe.br

Atividades: Convide um colega para estudar as diversas formas como o sol incide no prédio escolar e influencia a temperatura das salas de aula e outros ambientes. Use o termômetro em diversos horários, na sombra externa, no ambiente externo ensolarado, em locais das salas sombreadas e ensolaradas. Faça uma planilha, registre os resultados e comente em seu memorial. Discuta entre os colegas funcionários as conseqüências para o estudo dos alunos.



2.3 Sistemas, ecossistemas e cadeias alimentares

Um sistema pode ser definido como um conjunto de elementos unidos por alguma forma de interação ou interdependência. Trata-se de um conjunto, no qual seus elementos se integram direta ou indiretamente, de modo tal que uma alteração em qualquer deles afeta os demais.





Ficou difícil? Vamos explicar de outro modo. Por exemplo, vamos imaginar uma cesta de pães. **O conjunto é formado por um certo número de elementos que, embora estejam na mesma cesta, não interagem, nem se integram.** Em outras palavras, se você tirar ou colocar mais pães na cesta, não vai fazer a menor diferença para os pães que lá estão. O mesmo não ocorreria em um aquário com um certo número de peixes. É claro que eles interagem e se integram em um espaço comum. Aumentar ou diminuir a quantidade de peixes no aquário faria diferença. A cesta de pães é um conjunto de elementos. O aquário é mais do que isso – é um sistema.

Quando consideramos um sistema como um conjunto de fenômenos que se processam mediante fluxos de matéria e energia, devemos pensar que existem relações de dependência mútua entre os fenômenos. Esse é o caso dos estudos ambientais, quando se deve analisar o meio ambiente como um sistema, o sistema ambiental.

Esses sistemas são definidos, incluindo-se, além dos elementos **físicos, bióticos e socioeconômicos, os fatores políticos e institucionais.** O sistema ambiental, em geral, é dividido em três subsistemas: **o físico, o biótico e o antrópico.**

A denominação mais utilizada para os **sistemas ambientais** é **Ecosistema.** Essa palavra vem do idioma grego, no qual **oikos** quer dizer **casa.** **Ecosistema é um termo que designa o conjunto formado por todos os fatores bióticos e abióticos que atuam, ao mesmo tempo, sobre determinada região.** Vamos ver o que é isso?



*O prefixo **bio** significa vida e – por isso mesmo – fatores bióticos são aqueles associados à presença de seres vivos ou suas relações. Por extensão desse raciocínio, são abióticos os fatores que se caracterizam, não pela presença de seres vivos ou suas relações, mas sim pelas propriedades físicas e químicas do ambiente considerado.*

Consideramos como fatores **bióticos**, por exemplo, as diversas populações de animais, as plantas e as bactérias. Fatores externos como a água, o sol, o solo e o vento são considerados **abióticos**.

Os ecossistemas são, no fundo, o objeto de estudo da **Ecologia**. São sistemas altamente complexos e dinâmicos, com tendência para a auto-organização e auto-renovação. A matéria está em um ciclo constante dentro de um ecossistema. Dentro de um ecossistema em equilíbrio, o que os seres vivos retiram do ambiente, eles devolvem. Isso ocorre desde o início da vida na Terra, em um ciclo, até os dias de hoje.

Além da matéria, a energia também passa por todos os componentes de um ecossistema. Contudo, enquanto a matéria circula, a energia flui, ou seja, não retorna ao ecossistema.

Os ecossistemas possuem uma constante passagem de matéria e energia de um nível para outro, que se inicia sempre por um produtor e termina em um decompositor. Isso é o que chamamos de cadeia alimentar. Obrigatoriamente, para existir uma cadeia alimentar, devem estar presentes os produtores e os decompositores.

Além desses, outros componentes estão presentes todos dessas cadeias, de uma forma ou de outra, são espécies que vivem em um mesmo ambiente e estão fortemente ligadas entre si. A força dessa união está na busca pelo alimento: uns servem de alimento aos outros, transferindo-lhes a matéria que forma seus corpos e a energia que acumulam para realizar as suas funções vitais.

Os primeiros a “agitar” essa cadeia alimentar são os vegetais. Eles usam a luz do sol, na fotossíntese, para produzir energia. Sendo os primeiros a receber a energia do sol e, a seguir, transformá-la, os vegetais são chamados de **produtores**. Devemos nos lembrar de que a **única fonte externa de energia em nosso planeta é a luz do Sol**. Então, é nos vegetais que a coisa começa a funcionar.

Os elos seguintes da cadeia alimentar são os seres vivos que, incapazes de produzir o próprio alimento, devem buscá-lo em outros seres. São os **consumidores que vão se alimentar de outros seres vivos**. Os **consumidores primários** são os que se alimentam dos produtores. Os **consumidores secundários** alimentam-se de consumidores primários e os **terciários** dão seqüência. O número de elos de consumidores nessas cadeias depende da riqueza de

espécies que convivem no mesmo ambiente.

Nas cadeias alimentares, além dos produtores e consumidores, há também o importante elo dos **decompositores**, seres que também se alimentam de outros, só que, nesse caso, mortos. São eles os seres vivos capazes de decompor substâncias de modo a torná-las disponíveis para serem assimiladas pelos produtores. Com eles, a cadeia alimentar é realimentada e fecha um ciclo.



- **Produtores - são aqueles seres que fabricam o seu próprio alimento, por meio da fotossíntese, sejam eles terrestres ou aquáticos.**

- **Animais – são os animais, que obtém sua energia e alimentos comendo plantas ou outros animais. Não realizam fotossíntese e, por isso mesmo, são incapazes de fabricar seu próprio alimento.**

- **Decompositores – são, em sua maioria, seres microscópicos cuja presença não é percebida facilmente por nós. Em geral, não pertencem nem à fauna e nem à flora, alimentando-se, no entanto, dos restos deles. São fungos e bactérias.**

Para um ambiente aquático, podemos exemplificar com a seguinte cadeia:

Algas ⇨ **caramujos** ⇨ **peixes carnívoros**
⇨ **aves aquáticas** ⇨ **decompositores**

Para um ambiente terrestre, teríamos como um bom exemplo a seguinte cadeia, em uma floresta:

Folhas de árvores ⇨ **gafanhoto** ⇨ **ave**
⇨ **raposa** ⇨ **decompositores**

Desse modo, matéria e energia passam de um elo a outro da cadeia alimentar, seguindo o sentido dos produtos aos consumidores e, destes, aos decompositores. Parte da energia do sistema é transformada ao longo das atividades que os seres vivos desenvolvem para sobreviver. Os últimos elos da cadeia estão adaptados para sobreviver com parcelas cada vez menores de energia. É um fluxo de energia, associado a um ciclo de matéria, pois no caso desta, não há perda ao longo do processo.

Atividade: Faça uma planta de todo o terreno da escola, localizando, na devida escala, os prédios, as áreas externas modificadas (pátios cimentados, quadras de esporte, etc.) e as áreas de terreno com ou sem natureza preservada. Calcule os metros quadrados de cada área e discuta com os colegas a possibilidade de resgatar uma área de “meio ambiente”, conforme definido acima. Escreva em seu memorial o potencial educativo de seu exercício e de seu projeto.

PRATIQUE



SAIBA MAIS



2.4 Biosfera, biodiversidade e equilíbrio ecológico

Imagine um conjunto de terra, água e ar, com cerca de um quilômetro de espessura. Um quilômetro medido do subsolo – ou do fundo do mar, por exemplo – até determinadas altitudes. Nesses mil metros, imagine que teríamos atmosfera, oceanos, rios, lagos e solo, entre outros meios propícios à existência de vida. Agora pense nele como se fosse um grande terreno de meio bilhão de quilômetros quadrados de superfície. Você acaba de imaginar a **biosfera**. Aliás, você nem precisa imaginar muito; basta olhar à sua volta, pois você faz parte dela.

A noção de biosfera foi criada há mais de uma centena de anos. Em 1875, o geólogo austríaco Eduard Zuss utilizou esse termo pela primeira vez, ao se referir aos vários invólucros do globo terrestre.

A biosfera é a porção da Terra ocupada pelos seres vivos. É o conjunto de todos os ecossistemas da Terra, a zona potencialmente habitável do planeta. O homem, como ser vivo, faz parte da biosfera. A biosfera contém milhões de espécies de seres vivos, cada uma desempenhando um papel único em relação ao todo.

ATENÇÃO



Essa grande coletividade de seres vivos, ou seja, o número de espécies diferentes sejam elas animais, vegetais, ou qualquer outro tipo de ser vivo que componha um determinado ecossistema, é chamado pelos cientistas de **biodiversidade**. Dessa forma, pode ser chamada de **biodiversidade toda a variedade de vida que compõe um determinado ambiente – ou mesmo o próprio planeta.**

As florestas tropicais, não somente as do Brasil – são extremamente importantes para o planeta. Tanto pela sua biodiversidade, quanto à manutenção das condições ambientais locais e globais, são fundamentais para controlar a poluição



Conheça mais sobre biosfera no site: <http://www.projetobiosfera.com.br/>

atmosférica, para a manutenção de temperaturas confortáveis e para a regularização das chuvas. No entanto, são as **algas azuis**, principalmente as marinhas, que renovam e mantêm as taxas de oxigênio no planeta.

Qualquer ecossistema e seu conjunto - a Terra, está sujeito a desequilíbrios. Dependendo da intensidade, as alterações súbitas podem ser “absorvidas” pelos ecossistemas, sem maiores danos. Essa capacidade se deve a um conjunto de forças internas que formam o que se chama de **equilíbrio ecológico**.

Essas forças internas são resultantes das complexas relações entre o meio biótico e o meio físico. Mesmo complexas relações não conseguem resistir a “ataques” sucessivos – e cada vez mais fortes. A capacidade de resposta de um ecossistema não é infinita.



Atividades: Entreviste pessoas idosas de seu município e pergunte a elas sobre as mudanças da paisagem urbana e rural; sobre as matas, as árvores de madeira de lei, os animais que já não existem. Registre em seu memorial esses depoimentos. Em sua cidade existe algum bosque público ou jardim botânico?

3

**História, economia e
impactos ambientais**

3.1 Introdução

A história da humanidade foi feita de maneira tal que sempre se extraiu da natureza tudo de que precisávamos. Extraímos e continuamos extraíndo, de maneira direta ou não, tudo aquilo de que necessitamos para a nossa sobrevivência imediata, para usar no futuro e para obter o que o meio ambiente não nos oferece diretamente, por meio das transações financeiras e trocas.



O nomadismo (frequente deslocamento de pessoas em busca de recursos) ainda ocorre com alguns povos asiáticos, como os esquimós.

Nossos antepassados, em geral, agiam de forma a esgotar uma determinada fonte de recursos naturais, abandonando-a, e, depois, partindo em busca de novos locais para explorar.

Com a descoberta de continentes desconhecidos e com os grandes inventos criados pela humanidade ultimamente, houve um enorme aumento das relações comerciais entre os povos. Aumentando os impactos causados por essas mudanças, a humanidade inventou as máquinas e descobriu novas fontes de energia. Isso permitiu a industrialização, ou seja, a produção em massa. Com isso, a situação transformou-se radicalmente.

A população mundial cresceu de modo quase incontrolável. As cidades tornaram-se essas enormes aglomerações de pessoas. O mais sério de tudo é que o **sistema econômico** dos países mais ricos e poderosos foi sendo imposto para o resto do mundo e, com isso, o modo de vida desses países foi sendo reproduzido em outros mais pobres, menos desenvolvidos e com menor grau de justiça social.

Assim, para dar conta de tantas mudanças, produzindo cada vez mais produtos e em quantidades sempre maiores, foi necessário explorar as riquezas do nosso planeta Terra numa velocidade muito grande. O que não vem mais permitindo a sua lenta recomposição natural.

É cada vez mais difícil para os seres humanos sair do lugar onde vivem, quando a natureza já não responde às suas necessidades de sobrevivência, e fixar-se em outra região.

Agora temos de enfrentar os resultados da exploração inseqüente dos recursos naturais, convivendo com um ambiente muito degradado. Precisamos encontrar soluções viáveis e imediatas para interromper a destruição e recompor o ambiente vital deste planeta.

3.2 – Impactos ambientais: aqui, ali, acolá, em qualquer lugar

A ciência considera “impacto ambiental” qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, desde que afetem – direta ou indiretamente – os animais e os vegetais; a saúde, a segurança e o bem-estar das pessoas; as atividades sociais e econômicas; as condições sanitárias, da paisagem e dos recursos ambientais de uma dada região.

Normalmente, **considera-se que esses impactos devem ser resultantes de atividades humanas.** É possível considerar, também, que um fenômeno natural pode causar impactos ambientais. Por exemplo, a erupção de um vulcão pode deixar a atmosfera de uma região muito alterada. Um **tsunami**, um terremoto e um furacão são outros exemplos de fenômenos naturais que podem provocar muitos impactos ambientais.

É mais comum, porém, que associemos a expressão “impacto ambiental” a coisas ruins provocadas por uma obra, um projeto, uma construção. Devemos nos lembrar do velho ditado que diz: “Não se faz uma omelete sem quebrar ovos”. Qualquer obra causa mudanças, não somente no ambiente onde é feita, como também, dependendo da sua importância, até em lugares distantes dela.

Essas coisas não são estranhas ao nosso dia-a-dia, como muita gente pensa. Vejamos.

Imagine que seja preciso comprar cimento para reformar sua escola. Suponha que esse cimento venha de uma indústria situada em outro Estado. A indústria provoca mudanças na vida de outras pessoas – e que podem estar bem distantes de você.

Essas modificações podem ser ruins, mas podem ser boas também. Se a fábrica de cimento está poluindo o ar daquela cidade, é ruim. Se a fábrica de cimento está criando empregos e gerando renda para os habitantes daquela cidade, é bom. Em outras palavras, a reforma da sua escola pode estar ajudando a melhorar ou a piorar a vida de pessoas como você.



Um tsunami (ou tsunâmi, do japonês significando literalmente onda de porto) é uma onda ou uma série delas que ocorrem após perturbações abruptas que deslocam verticalmente a coluna de água, como, por exemplo, um sismo, atividade vulcânica, abrupto deslocamento de terras ou gelo, ou ainda devido ao impacto de um meteorito dentro ou perto do mar. Há quem identifique o termo com “maremoto” - contudo, maremoto refere-se a um sismo no fundo do mar, semelhante a um sismo em terra firme e que pode, de fato originar um (a) tsunami.

Com isso, é importante que o cidadão saiba, sempre, quais são as modificações que uma obra traz, para poder decidir se é contra ou a favor dessa obra. É claro que os impactos ambientais causados pela reforma de uma escola são pequenos. Isso foi apenas um exemplo, para você entender a ligação entre os fenômenos ambientais.



Nesse ponto, você deve estar se perguntando: “Essa não! Impacto ambiental também pode ser positivo?”.

Pode, sim. Vamos fazer uma comparação. Quando nasce um bebê saudável e chorão, em geral, as pessoas passam por momentos de grande contentamento, até de euforia.

Mas... Quem tem filhos sabe das alterações que eles causam em nossas vidas, ao nascer. Nossos horários mudam, nosso sono se altera, nossa responsabilidade aumenta. Tudo isso forma um conjunto de situações novas em nosso ambiente, alterando-o.

Apesar disso, quem teria coragem de chamar um bebezinho de “impacto negativo”? Pois é, existem impactos positivos. São aqueles que mudam para melhor as nossas vidas.

Entretanto, os **impactos ambientais negativos podem ser muito significativos nas grandes obras, nos grandes projetos, nas grandes decisões do governo.**

Mas, não se preocupe demais. As leis ambientais brasileiras são muito boas e protegem os direitos do cidadão. Se aquela fábrica que fornece o cimento para a reforma da sua escola estiver poluindo o ar de uma cidade, ela vai ser obrigada a instalar filtros nas chaminés, para evitar a poluição. Não fazer isso pode dar multa e até cadeia para os responsáveis.

No caso de uma obra que ainda vai ser construída, a lei obriga que sejam feitos estudos completos, para fazer uma previsão de todas as alterações ambientais possíveis. Depois que esse estudo é concluído, ele deve ser traduzido para uma linguagem bem simples, de modo que as pessoas interessadas possam entender essa previsão e as medidas que serão tomadas para que a obra seja feita dentro da lei.



Conheça mais sobre as leis de proteção ambiental no site <http://www.ibama.gov.br>

De todo modo, o cidadão deve estar bem informado sobre o que ocorre não apenas em sua rua, na sua cidade. Deve conhecer, também, os grandes impactos ambientais que ocorrem em nosso planeta e em nosso país, em especial.

Isso porque cada uma das nossas decisões, cada um dos nossos atos, cada um dos nossos votos nas eleições tem a ver com o mundo como um todo. Estamos todos ligados, conectados como se diz hoje em dia, formando uma rede. Essa rede é que pode evitar que o nosso futuro comum seja muito ruim.

Atividade: é possível que a construção de uma escola ou de um hospital – equipamentos tão reivindicados pela população – possa ter um impacto ambiental negativo? Você morava no bairro de sua escola quando ela foi construída? Escreva em seu memorial os impactos dela sobre o ambiente e a vida da comunidade, a partir da lembrança de seus moradores.

PRATIQUE



3.3 Principais questões ambientais globais

Você certamente já ouviu alguém dizer a palavra **globalização**. É claro que essa palavra tem a ver com o **globo terrestre, com um fenômeno de natureza global**.

A globalização é facilmente percebida quando se compra uma calça feita na China ou um computador feito no Vietnã em um mercado do nosso bairro. Também pode ser percebida pelo cinema, pela música e até pela fama da nossa seleção de futebol...

Esse processo de integração econômica, social, cultural e espacial tornou mais baratos e acessíveis, por exemplo, os meios de transporte e de comunicação entre as diversas nações, no final do século XX. É um processo de formação daquilo que ficou conhecido como a Aldeia Global, uma expressão que quer dizer o quanto estamos todos ligados uns aos outros, mesmo quando distantes em nosso planeta.



Esse processo de globalização não é novo, coisa recente. Para ser mais preciso, as sociedades do mundo estão em processo de globalização há muito tempo. No entanto, no final do último século, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, a globalização intensificou-se de modo nunca visto.

Com isso, as grandes cidades tendem a ficar muito parecidas, as grandes empresas se expandem mundo afora, há uma verdadeira revolução tecnológica nas comunicações, na informática e na eletrônica, o mundo começa a se dividir em blocos comerciais e as culturas populares locais tendem a ser substituídas por uma cultura chamada de global.

Podemos dizer que a globalização é um processo econômico e social que integra os países e as pessoas do mundo todo, facilitando a vida de muita gente.

Contudo, a **globalização** é um fenômeno capitalista e complexo. Seu desenvolvimento realmente ocorreu a partir do período conhecido como Revolução Industrial e, como ficou oculta da maioria das pessoas, as pessoas ainda discutem muito os resultados da globalização. Tanto podemos encontrar pessoas que se posicionam a favor como contra.



Um dos aspectos negativos apontados nessas discussões é a grande instabilidade econômica que se cria no mundo, pois qualquer fenômeno que acontece num determinado país atinge rapidamente outros países, assim como uma epidemia se alastra a todos os pontos do planeta como se de um único ponto se tratasse.

Um dos **aspectos positivos**, apontados pelos defensores da globalização, é a facilidade com que as novidades se propagam entre países e continentes. É o que se chama de “o acesso fácil e rápido à informação e aos bens”.

Essa tal de Aldeia Global se explica, portanto, pela criação de uma rede que deixa as distâncias cada vez mais curtas, facilitando as relações culturais e econômicas de forma rápida e eficiente. É como se morássemos todos em uma mesma cidade, em uma mesma vila, em uma mesma aldeia.

Bem, se é verdade que existem aspectos positivos e negativos no fato de morarmos na Aldeia Global, uma coisa não se pode negar: essa globalização está causando problemas ambientais globais.

Hoje sabemos que existem problemas ambientais que atingem os países, sem se importar com as suas fronteiras. São problemas que envolvem o ar, a água, o solo, a vegetação, os animais e o próprio homem.

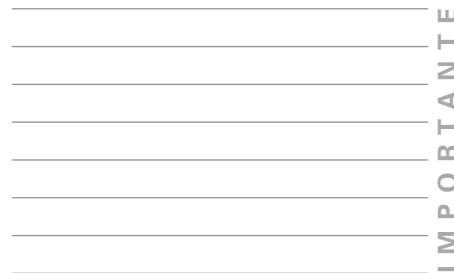
A Terra depende de cada uma das suas partes. Essas partes dependem umas das outras. Elas interagem, constituindo-se numa rede complexa de relações. Desse modo, os efeitos ambientais da exploração descontrolada das riquezas naturais acabam atravessando os limites geográficos do local onde se originaram.

As conseqüências de um problema ambiental local podem passar, muitas vezes, além desses limites – e de forma imprevisível. A esse tipo de situação, damos o nome de problemas ambientais globais.

Existem vários problemas ambientais globais, por exemplo, a contaminação das águas subterrâneas, o agravamento do chamado “efeito estufa”, a ocorrência de um fenômeno conhecido como “chuva ácida” e a redução da quantidade do gás ozônio nas partes mais altas da atmosfera.

A destruição da **camada de ozônio** – na verdade, de oxigênio\ozônio – que protege o planeta, é um dos mais sérios problemas ambientais globais que enfrentamos. A ciência constatou esse problema no início da década de 1980 e as evidências científicas obtidas assustaram a comunidade internacional de cientistas.

Como sabemos, a atmosfera é uma camada gasosa que envolve a Terra. Ela se prolonga até altitudes que ultrapassam 500 km. Essa mistura de gases tem o nitrogênio como prin-



A camada de ozônio que se acha dentro da atmosfera (entre 20 e 40 quilômetros de altura) desempenha uma função importante no clima porque, ao absorver as radiações ultravioletas do Sol, atua como reguladora do calor.

cipal componente, com cerca de 80%. O teor de oxigênio corresponde a pouco mais de 20%. Todos os outros gases componentes do ar, somados, correspondem a apenas 1% aproximadamente.

É importante observarmos a quantidade muito pequena dos outros gases na atmosfera, pois os impactos ambientais sobre quantidades tão pequenas podem ser severos.

As camadas mais baixas da atmosfera, a que fica mais perto do solo e onde nós vivemos, chama-se troposfera. Mais acima, fica a estratosfera, distante de 15 a 55 km da superfície da crosta terrestre. Na estratosfera está a camada de ozônio.

A palavra ozônio vem do grego ozein – que quer dizer mau cheiro, cheiro forte. Por causa do odor que exala, sabemos quando ele está presente, como nos aparelhos ozonizadores domésticos usados para purificar a água que bebemos.

O ozônio, cuja fórmula química é O₃, é formado pelo elemento químico oxigênio. Cada molécula de ozônio compõe-se de três átomos de oxigênio. Está presente em toda a atmosfera, tanto na parte mais alta, quanto na parte mais baixa. Aqui embaixo ele é indesejado, pois geralmente é resultado da poluição atmosférica.

Lá em cima, contudo, o **ozônio tem uma função muito importante, diminuir a entrada e os efeitos negativos de determinados raios emitidos pelo sol – pois fazem muito mal aos seres vivos, principalmente ao homem.**

O Sol é responsável pela luz e calor que temos na Terra, sustentando a nossa sobrevivência. O contato do Sol com a Terra ocorre por meio da absorção da radiação solar que passa pela atmosfera. Essa radiação, a energia solar, vem nos raios emitidos pelo Sol, como a luz que podemos ver, chamada luz visível, e também nos raios infravermelhos e ultravioletas, entre outros.

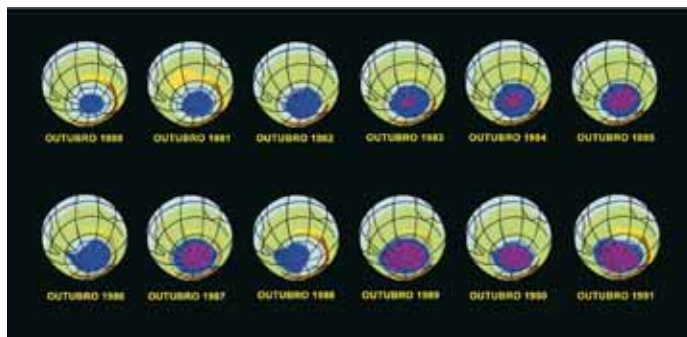
Todos esses raios são importantes para a manutenção da vida na Terra. Os raios ultravioletas em excesso, contudo, fazem mal aos seres vivos, e a Terra é protegida dos seus efeitos por conta dessa grande camada de ar contendo ozônio. Ela fun-

ciona como um filtro solar natural, pois não deixa esses raios passarem em excesso.

A proteção da camada de ozônio tem de ser mantida, se não os raios ultravioletas passarão em excesso, prejudicando a saúde dos homens, dos animais e das plantas. Sem o ozônio para nos proteger dos raios ultravioletas, tomar sol sem cuidado pode causar vários problemas à saúde, como queimaduras na pele, câncer de pele; inflamação da córnea, catarata, cegueira e a redução da resistência a doenças.

As plantas também sofrem os efeitos desses raios, pois o seu tamanho diminui, elas perdem o seu valor nutritivo, sofrem o ataque de pragas. A vida marinha é muito prejudicada e, em regiões onde a pesca responde pela alimentação da população, há sérias conseqüências, devido à redução de proteínas na dieta alimentar e à diminuição da produtividade na atividade pesqueira.

Infelizmente, esse problema vem acontecendo há várias décadas. Os cientistas, estudando a composição da atmosfera, descobriram que, em alguns pontos, a quantidade de ozônio havia diminuído muito. Então surgiu a expressão “Buraco na Camada de Ozônio”.



Na verdade, não é um buraco. A camada de ozônio está diminuindo em todo o planeta. Isso porque estão chegando até a estratosfera substâncias artificiais que entram na fabricação de produtos usados por nós, em grandes quantidades.

Essas substâncias, em contato com essa camada, destroem-na e não são destruídas com facilidade. Essas substâncias são muito estáveis, quer dizer, podem permanecer na atmosfera por muitos anos. Não se decompõem facilmente, nem perdem suas características, até atingirem a estratosfera.

Como a indústria vinha produzindo em grande quantidade – e a sociedade consumindo, é claro – um grande número de produtos que reduzem o ozônio da estratosfera, medidas concretas foram tomadas por meio de leis que proíbem o uso dessas substâncias pela indústria.

Que produtos são esses?



Os vilões dessa história são aqueles produtos que possuem clorofluorcarbonetos em sua composição. Os clorofluorcarbonetos são substâncias químicas criadas em laboratório. São conhecidos pela sigla CFCs. São artificiais, ou seja, não existem na natureza.

Eles podem ser utilizados como gases refrigerantes em geladeiras, *freezers* e aparelhos de ar condicionado. Também podem ser utilizados como solventes para limpeza de superfícies metálicas e para fazer bolhas em materiais de plástico.

Acordos internacionais foram assinados, estabelecendo prazos para que as indústrias adaptassem suas tecnologias, buscando novas substâncias que tenham o mesmo efeito, mas que não tragam prejuízos para a saúde dos seres vivos.

Em 1987, mais de 150 países concordaram em reduzir e eliminar a produção e o consumo de substâncias que destroem a camada de ozônio, mesmo antes que substâncias e tecnologias alternativas estivessem totalmente desenvolvidas. Até Abril de 2004, o Protocolo de Montreal, que estipula prazos para o congelamento e redução do consumo das substâncias destruidoras da camada de ozônio foi ratificado por 186 países. O Brasil assinou esse protocolo em 1990.

Um outro problema ambiental global começou a ser criado no período histórico conhecido como Revolução Industrial. Durante esse período, nos séculos XVIII e XIX, houve um grande crescimento da indústria.

Na Noruega, em 1881, um cientista observou uma chuva poluída, à qual ele deu o nome de **precipitação suja**. Não havia indústrias no local e o cientista suspeitou que a poluição pudesse ter vindo da Grã-Bretanha. Hoje sabemos que ele estava certo. Existe uma corrente de vento que carrega toda a poluição produzida na Grã-Bretanha em direção à Noruega, Suécia e Finlândia. Esses três países sofrem grandes impactos ambientais por conta da poluição na chuva, vinda da Grã-Bretanha e dos países do Leste Europeu.

A queima de carvão e de combustíveis fósseis e os poluentes industriais lançam óxidos de enxofre e de nitrogênio na

atmosfera. Esses gases se juntam com o vapor de água. O resultado são as chuvas, a geada, a neve e a neblina contendo uma carga de ácido sulfúrico ou ácido nítrico.

São ácidos fortemente corrosivos que, ao caírem na superfície, alteram a composição química do solo e das águas, afetando as cadeias alimentares e destruindo florestas e plantações. São capazes de corroer estruturas metálicas e calcárias, podendo destruir obras de arte, monumentos e edificações.

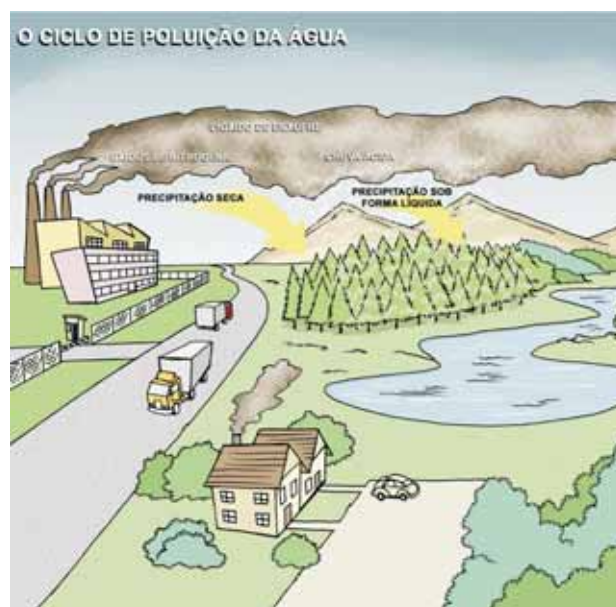
Monumentos históricos como a Acrópole grega; o Coliseu romano; o Taj Mahal indiano; as catedrais de Notre Dame e de Colônia, na França e na Alemanha, respectivamente, são exemplos de monumentos afetados por esse problema ambiental global. Essa chuva também afeta as cavernas, atacando suas estalactites e estalagmites, formações de grande beleza.

O termo **chuva ácida** foi usado pela primeira vez por Robert Angus Smith, um cientista inglês, para descrever a chuva que ocorreu sobre a cidade de Manchester no início da Revolução Industrial. **Um dos maiores problemas dessas chuvas é o fato de elas poderem ser transportadas através de grandes distâncias.**

Embora a água da chuva seja naturalmente ácida, devido a uma pequena quantidade de dióxido de carbono (CO_2) dissolvido na atmosfera, a chamada chuva ácida é provocada principalmente por fábricas e carros que queimam combustíveis fósseis, tais como carvão mineral e petróleo.

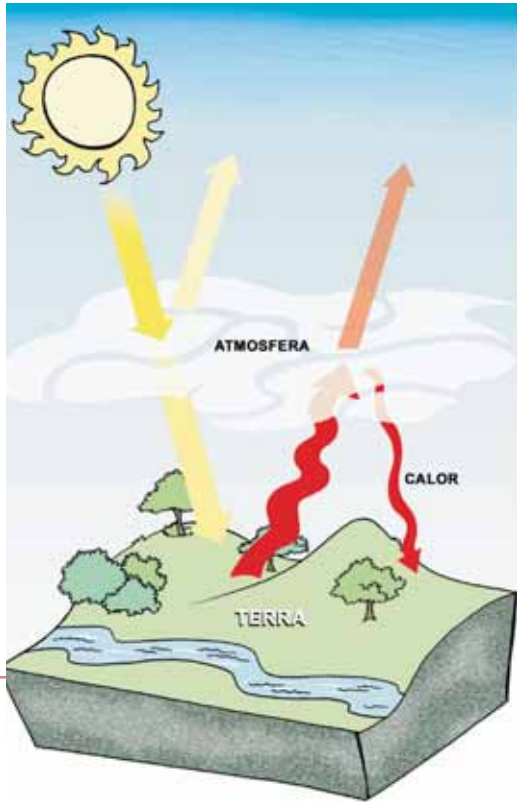
Uma grande parte da Europa já está seriamente alterada pela acidez da chuva. Lá, como nos EUA, as usinas termelétricas emitem muito dióxido de enxofre que é lançado na atmosfera. A chuva ácida também libera metais tóxicos presentes no solo e esses, por sua vez, podem ir para os rios e ser utilizados pelas pessoas, com sérios riscos de problemas de saúde humana e animal. Os lagos também podem ficar acidificados, perdendo toda a sua vida.

A chuva ácida cria clareiras na floresta quando árvores são atingidas e morrem. Algum tempo após, as plantas que se utilizam da sombra das árvores morrem e o processo continua até se formar uma clareira. Essas chuvas podem destruir florestas inteiras.



Hoje em dia, o carvão, o petróleo e o gás natural são utilizados para suprir a maior parte da energia que é utilizada no mundo. Essa proporção pode ser diminuída, sem perda na qualidade de vida.

Utilizar mais e melhor o transporte coletivo; diminuir o número de carros particulares em circulação; utilizar fontes de energia menos poluentes; utilizar combustíveis com baixo teor de enxofre: são algumas atitudes que podemos tomar para diminuir o problema da chuva ácida.



Essas atitudes também são adequadas para se combater um outro problema ambiental global: o agravamento do Efeito Estufa. O efeito estufa é um fenômeno natural por meio do qual a Terra busca manter sua temperatura constante. Como a atmosfera é muito transparente à luz solar, nós pensamos que toda a radiação que o Sol nos envia, a atravessa. Não é bem assim. Cerca de 35% da radiação que recebemos é refletida e mandada de volta ao espaço. Os outros 65% são retidos na Terra.

Agora imagine uma caixa de vidro, toda fechada – exceto na parte de baixo. Ou seja, como se fosse um grande caixote de vidro, com a boca virada para baixo. Pense que ela é grande o suficiente para você poder entrar. Imagine que ela esteja colocada na luz do sol. Você iria sentir um calorão, não é? Claro que sim. Mas, a maior parte do calor que você sentiria não viria diretamente do Sol e sim do chão, do solo. A caixa funcionaria como uma estufa para plantas: entra luz, mas não sai o calor.

O que ocorre é o seguinte: a luz solar consegue atravessar – e bem – a atmosfera. Ao tocar no solo, ela muda de frequência e volta sob a forma de calor. Podemos fazer uma comparação com a energia do movimento das mãos de um violonista. Essa energia é passada para as cordas do instrumento que, por sua vez, a devolve sob a forma de sons.

Repetindo: a luz vem do sol, atravessa a atmosfera e, ao tocar no solo, volta sob a forma de calor. Os gases que formam a atmosfera retêm boa parte desse calor, evitando que ele volte para o espaço exterior e se perca; se dissipe.

A esse fenômeno natural – e benéfico – dá-se o nome de Efeito Estufa, fazendo uma comparação com a estufa para plantas. Gases como o dióxido de carbono, metano, óxidos de nitrogênio e, principalmente, o vapor d'água são os responsáveis pelo trabalho de reter esta radiação na Terra.

Sem o efeito estufa, a Terra seria um imenso deserto. Seria um planeta muito frio à noite e muito quente durante o dia. Se a Terra não fosse coberta por esse “cobertor de ar”, a atmosfera seria demasiado fria para a vida. As condições seriam tão hostis à vida que o planeta seria inabitável – pelo menos pelas formas de vida que conhecemos.

No entanto, nos últimos anos, a concentração de dióxido de carbono na atmosfera tem aumentado enormemente. Esse aumento ocorre por causa da utilização de petróleo, do gás e carvão e pela destruição das florestas tropicais. A concentração de outros gases que também contribuem para o agravamento do efeito de estufa, tais como o metano e os clorofluorcarbonetos. O efeito conjunto desses gases pode vir a causar um aumento da temperatura global. Estima-se que o chamado aquecimento global será de 2 e 6°C nos próximos 100 anos.

Se tal fato ocorrer, irá alterar todos os climas da Terra. Com isso, o nível médio dos oceanos poderá subir, em média, 30 cm – pelo menos. É claro que, se essa tragédia ocorrer, interferirá na vida de milhões de pessoas que hoje habitam as áreas costeiras mais baixas.

Desde a época pré-histórica, o dióxido de carbono tem tido um papel determinante na regulação da temperatura global do planeta. Entretanto, o uso de combustíveis fósseis e utilização de processos industriais diversos levam à acumulação, na atmosfera, de gases favoráveis à ocorrência do efeito estufa. Por isso, o possível aumento da temperatura terrestre em todo o planeta tem, cada vez mais, preocupado os cientistas.

De fato, desde o século XIX, ocorre um aumento gradual da temperatura global. Isso pode também ser causado por variações naturais, umas lentas, durante várias dezenas de milhões de anos, outras bruscas, às vezes em apenas algumas décadas.

Esses fenômenos naturais complexos e imprevisíveis podem ser a explicação para as alterações climáticas que a Terra tem sofrido. As oscilações anuais da temperatura ocorridas no século XX estiveram bastante próximas daquelas verificadas no século anterior. Dessa forma, os cientistas não podem afirmar,

de modo incontestável, que o aumento de temperatura global esteja de alguma forma relacionado com um aumento do Efeito Estufa. Contudo, acredita-se, hoje em dia, que é mais provável que essas mudanças estejam sendo provocadas pela atividade humana descontrolada, sem aquilo que os cientistas chamam de sustentabilidade.

O problema é que se torna quase impossível comparar diretamente esse aquecimento global com as mudanças anteriores no clima, devido à rapidez com que tudo está acontecendo e à lentidão com que a humanidade vem lidando com essas questões.

Assim, o aumento de 2 a 6°C que se prevê para os próximos 100 anos seria maior do que qualquer aumento de temperatura registrado desde o início da civilização. Ou seja, caso essas previsões se confirmem, o aumento da temperatura terrestre terá sido causado pelo homem. Provavelmente assistiremos às maiores catástrofes naturais jamais registradas no planeta.

Ocorre que o aquecimento global entrou na pauta política mundial apenas na década de 1980. A conferência internacional conhecida por Rio 92, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, deu início a uma série de discussões entre os representantes das mais diversas nações. Houve consenso em se recomendar a adoção de um protocolo segundo o qual os países industrializados reduziram suas emissões combinadas de gases de efeito estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990 até o período entre 2008 e 2012. O **Protocolo de Kyoto**, como ficou conhecido o documento, foi ratificado por mais de 60% dos países emissores em 2004. Entretanto, não foi ratificado pelo maior emissor de gases estufa do planeta, os Estados Unidos.



Veja mais sobre o Protocolo de Kyoto no site: http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/protocolo_kyoto.pdf

42



Atividade: no seu Município ocorrem queimadas? Elas poderiam ser evitadas? Como? Entreviste um vereador ou um diretor de seu sindicato e pergunte qual sua opinião a respeito. Registre em seu memorial.

3.4 Principais questões ambientais no Brasil

No Brasil, antes da ocupação do território pelos portugueses, os milhões de habitantes indígenas sobreviviam, sem grandes

problemas, utilizando os recursos naturais. Durante o período colonial, somente a zona da mata do Nordeste foi seriamente afetada pela substituição das florestas pelos canaviais.

No século XIX, intensificaram-se as ações de devastação em mais áreas do nosso território. A expansão do capitalismo mercantil, que multiplicou os cafezais no sudeste e outras culturas de exportação, encontrou uma aliada nas crenças religiosas. Elas justificavam a ação dos exploradores, pregando que os recursos naturais eram infindáveis.

Como se vê, as causas das agressões ao meio ambiente têm raízes históricas. No Brasil e nos outros países, elas são de **ordem política, econômica e cultural**. A sociedade brasileira ainda não dá a devida importância à preservação do meio ambiente, mesmo com um risco muito grande para sua sobrevivência, em um processo de degradação irresponsável.

Essa irresponsabilidade tem um custo. E a “conta” será paga quando enfrentarmos os problemas causados pela poluição e as doenças derivadas desses problemas. Por causa da má gestão pública, carências em outras áreas dificultam os investimentos necessários na área ambiental. Estamos atrasados nesse combate e isso só aumenta a nossa conta.



Conheça melhor alguns projetos desenvolvidos para proteção das culturas indígenas no site http://www.socioambiental.org/home_html



A biopirataria é a exploração, manipulação, exportação e/ou comercialização internacional de recursos biológicos que contrariam as normas da Convenção sobre Diversidade Biológica, de 1992.

A fauna brasileira, por exemplo, é uma das mais ricas do mundo. Mesmo assim, algumas espécies da fauna brasileira estão extintas e muitas outras correm o risco de extinção. As principais causas são: a destruição de ambientes naturais; a caça e a pesca predatórias; a introdução de espécies exóticas, ou seja, estranhas ao nosso ambiente; a poluição.

O tráfico de animais silvestres é outro grande problema, pois movimenta fortunas, e, por isso mesmo, se tornou um negócio muito rentável para os chamados **biopiratas**.

Com relação às plantas, a situação não é melhor. As florestas têm sido as mais atingidas. O aumento e a mudança da população para o interior têm provocado a derrubada da vegetação, para acomodar tanto as pessoas, quanto as novas culturas agrícolas. Essa ocupação tem sido realizada sem um planejamento ambiental adequado, com sérios impactos negativos.

As queimadas sem controle, por exemplo, provocam redução da floresta e contribuem para aumentar a concentração de gás carbônico na atmosfera, agravando o aquecimento do planeta. Além disso, o fogo interfere na saúde pública e na economia nacional, ao afetar diretamente a vegetação, o ar, o solo, a água e os animais. É importante ressaltar que as queimadas podem ser feitas sob a orientação técnica dos órgãos ambientais. Mesmo nesse caso, todo o cuidado é pouco.



Conheça mais sobre a Amazônia no site: <http://www.amazonia.org.br>

Há um interesse mundial na proteção da **Amazônia**. Dizem até que ela é o “pulmão do mundo”, o que é um grande equívoco. Primeiro, porque todo o oxigênio produzido por essa floresta tropical úmida é consumido por ela mesma. Em segundo lugar, porque a maior parte do gás oxigênio da nossa atmosfera é produzida nos oceanos. Além disso, o pulmão não é um órgão que produza oxigênio e, portanto, a comparação não é cabível.

Há outra razão para a cobiça da Amazônia. Estima-se que apenas cerca de 2% da água do planeta é doce, sendo cerca de 90% localizada no subsolo – sob a forma de aquíferos e no lençol freático – e nos pólos, sob a forma de geleiras e neve. Ora, a Amazônia concentra a maior parte da água de superfície não-poluída do Brasil e boa parte da água do mundo.

Cerca de 70% da água consumida mundialmente são utilizados para irrigação. Aproximadamente 20% vão para a indústria e 10% são usados nas residências. Isso faz com que, atualmente, a carência de água seja uma ameaça à paz mundial, pois já existe uma disputa intensa pelos recursos hídricos, como em muitos países da Ásia e do Oriente Médio.

A ONU calcula que 1 bilhão de pessoas não tem acesso à água tratada, o que acaba causando a morte de milhões de crianças, por doenças como cólera, esquistossomose, hepatites e malária. É sempre bom lembrar que a escassez de água no mundo é causada pela falta de cuidado com o meio ambiente. Uma das maiores agressões para a formação de água doce é a ocupação e o uso desordenado do solo. E o Brasil precisa se preocupar urgentemente com isso.

Em nosso país, o acesso à terra continua sendo um dos maiores desafios a ser vencido. Existem dois tipos de cidade no Brasil: a **cidade legal**, registrada em órgãos públicos, e a **cidade ilegal** – ou seja, a cidade que é construída à margem da lei, sem a urbanização adequada. A legislação destinada a ordenar o uso e a ocupação do solo é aplicada à cidade legal, mas não à outra, justamente a que mais cresce.



O aquífero Guarani é o maior reservatório de água doce subterrânea que possui uma área de aproximadamente 5 vezes o Estado de São Paulo.



Há uma relação direta entre as moradias pobres e as áreas ambientalmente mais sensíveis, como as margens de córregos, rios e reservatórios; as várzeas; as encostas muito inclinadas; os mangues; e áreas de proteção ambiental, conhecidas como APA. Os habitantes mais pobres passam a ser considerados inimigos do meio ambiente, embora tudo isso ocorra devido à falta de planejamento urbano, aos erros e às omissões da administração pública.

As conseqüências dessa ocupação desorganizada são as enchentes e o desmoronamento de encostas; o assoreamento dos rios; o desmatamento que compromete os cursos de água; depósitos irregulares de lixo e esgoto a céu aberto.

O solo também é afetado pela agricultura brasileira, nos casos em que o uso do solo é feito sem a técnica adequada. Trata-se, na verdade, de um fenômeno mundial que se situa entre as maiores causas da desertificação. O excesso de cultivo e práticas deficientes de irrigação são alguns dos problemas mais comuns, junto com o desmatamento e as queimadas.

Outro problema ambiental brasileiro é o **crescimento populacional**. Os adultos com poder aquisitivo mais alto, por terem também mais acesso à informação, utilizam métodos anticoncepcionais eficazes. Já a maior parte da sociedade brasileira não tem acesso aos mesmos recursos e é, contraditoriamente, aquela que suporta o peso de não realizar um controle maior da natalidade.

O **crescimento populacional é uma das maiores causas de impacto ambiental no Brasil e no mundo**. Pobreza e meio ambiente estão interligados. Uma vez que o Brasil, por ter aumentado sua população em quinze vezes ao longo dos últimos 120 anos, é um dos países de maior crescimento, estamos diante de uma grande pressão ambiental.

Outro grande problema ambiental brasileiro é o **lixo**, principalmente porque, em nosso país, mais de 85% da população vive nas cidades. Nas regiões metropolitanas, o lixo já se tornou um grande problema. Estima-se que quase 70% do lixo das cidades com mais de 200 mil habitantes seja jogado a céu aberto e que cada brasileiro produza 1 kg de lixo doméstico por dia.



O tempo de decomposição dos materiais varia conforme sua natureza, por exemplo: papel – 3 meses, madeira – 6 meses, restos orgânicos – 6 a 12 meses, cigarro – 1 a 2 anos, chiclete – 5 anos, lata de aço – 10 anos, plástico – mais de 100 anos, vidro – 4000 anos e lata de alumínio – não decompõe.

Consideremos a esperança de vida estimada ao nascer no Brasil, para ambos os sexos, de 71,3 anos. Ela coloca o Brasil na 86ª posição no *ranking* da ONU, considerando 192 países ou áreas no período 2000-2005. Realmente, não parece muito bom esse número, mas a esperança de vida ao nascer, no Brasil, elevou-se em mais 7,9 anos para os homens e mais 9,5 anos para as mulheres, entre 1980 e 2003. E isso é muito bom.

No entanto, quanto mais pessoas houver no Brasil e quanto mais elas viverem, mais lixo será produzido. Todos queremos que as pessoas vivam muito tempo e com renda suficiente para comprar aquilo de que precisam, temos de nos preparar para dar um destino adequado ao lixo que produziremos ao longo de nossas vidas.

Por exemplo, se a pessoa viver 70 anos, terá produzido em torno de 25 toneladas de lixo. Quando multiplicamos esse valor pelo número de habitantes, temos um problema gravíssimo a ser enfrentado. Afinal, já somos mais de 187 milhões de brasileiros. Produzimos todos os dias 137.809 toneladas de lixo, além de 16 milhões de metros cúbicos de esgoto.

Outro problema ambiental brasileiro, relacionado com a poluição, é a **falta de saneamento básico**. Menos de 10% do esgoto doméstico é tratado no Brasil. Ou seja, cerca de 90 % do esgoto doméstico brasileiro vai parar nos rios, lagos, praias – a poluição mais visível. A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000 (PNSB - 2000), divulgada pelo IBGE em 2002, revela um Brasil caído na sujeira.

De 5.564 municípios, 47,8% não têm serviço de esgoto sanitário e 68,5% dos resíduos das grandes cidades são depositados em lixões. Apenas 451 cidades fazem a coleta seletiva.

Por isso, os males do século XIX, como a febre amarela, a hepatite, os diversos tipos de diarreia e a dengue, por serem problemas ambientais, continuam presentes no século XXI.

Mas, nem tudo é negativo. O levantamento de 2000 do IBGE indica que a situação do saneamento básico no Brasil apresenta melhoras em relação ao ano de 1989. Aumentou em 10% o número de municípios servidos por esgotamento sanitário, a cobertura de abastecimento de água chega a 97,9% das cidades e a coleta de lixo está sendo feita em 99,4% dos municípios do país.

Os números mostram que a falta de saneamento existente nas comunidades pobres do interior do país se repete nas grandes

idades. As principais capitais brasileiras não são exceções. Em São Paulo, 35% do esgoto coletado não recebe tratamento. No Rio de Janeiro, esses números chegam a mais de 50%. Rio Branco, Manaus, São Luís e Belo Horizonte, em 2000, não dispunham de tratamento, sequer para uma lata de seu esgoto.

A qualidade da água que vai para as casas dos brasileiros é também muito preocupante. De forma surpreendente, o volume de água sem tratamento aumentou de 3,9% em 1989, para 7,2%, em 2000. É vergonhoso: o número, além de alto, em vez de diminuir, aumentou.

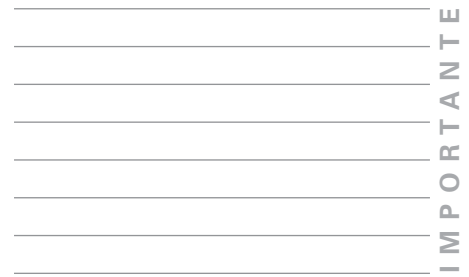
A PNSB-2000 mostra que a sujeira nacional não é culpa exclusiva dos governantes. O percentual de lixo jogado na rua pela população chega a 25%, nos municípios de 500 mil a um milhão de habitantes. É um volume muito alto, que reflete o fracasso das diversas campanhas de conscientização e revela um traço negativo e persistente da cultura dos brasileiros. Dados da ONU revelam que as regiões costeiras do sul e do sudeste do Brasil são as mais poluídas do mundo.

Outro grande problema ambiental brasileiro é o desperdício. Infelizmente, esse mal se tornou parte de nossa cultura, independentemente da classe social. Ainda segundo o IBGE, desde o campo até a mesa do consumidor, 20% dos alimentos são desperdiçados. Cerca de 50% da água tratada é desperdiçada no país. Jogamos fora muita coisa que poderia ser reciclada. Muita gente não sabe que, a cada tonelada de papel que se reciclasse, cerca de 40 árvores deixariam de ser cortadas.

A água que retorna aos cursos d'água, após o uso, para poder ser consumida novamente pela população, deve passar por vários tratamentos, por meio de processos muito caros.

Para piorar, usamos água tratada para a lavagem de carro, de calçadas, de ruas. Tomamos banhos demorados e lavamos a louça utilizando mais água do que o necessário. Sem contar os vazamentos nas torneiras e na tubulação, nos quais cada gota d'água desperdiçada, em um dia inteiro de pinga-pinga, corresponde a 46 litros de água tratada jogada fora.

Os brasileiros desperdiçam, a cada ano, metade da energia elétrica produzida pela hidrelétrica de Itaipu no mesmo período. Não usamos bem os nossos aparelhos elétricos e lâmpadas. O uso racional da energia elétrica pode evitar novos "apagões", gastos muito elevados com novas usinas – e impactos ambientais, é claro.





Atividade: convide um colega de trabalho e faça uma inspeção em todas as torneiras e vasos sanitários da escola, para verificar se não há vazamentos e desperdícios. Registre o que observaram no memorial. Reflita e proponha alguma ação educativa na escola, com reflexo nas residências dos alunos. Por exemplo: com a colaboração de professores, um controle dos gastos de água das famílias e das respectivas contas.

4

**A sociedade e o
meio ambiente:
participação consciente**

4.1 Introdução

Atualmente, as questões ambientais devem ser colocadas em um lugar importante no espaço político. O assunto, de tão grave, deve ser conduzido na forma de um movimento social que exija a participação de todos os indivíduos.

Devemos nos lembrar que **direito a um ambiente sadio e equilibrado é um Direito Humano Fundamental**. Desse modo, as questões ambientais abrem possibilidades de influência da sociedade, no processo de tomada de decisão política.

Os impactos ambientais globalizados sobre as sociedades atuais, bem como seus reflexos para as futuras gerações, fizeram com que o combate de natureza ambiental atravessasse fronteiras, tornando-se, também, globalizado.



De acordo com a Carta das Nações Unidas e com os princípios do direito internacional, os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos, conforme a sua política ambiental e de tal modo que as atividades realizadas dentro de sua jurisdição ou sob seu controle não prejudiquem o meio ambiente de outros Estados.

A **proteção ao meio ambiente**, desde 1972, é reconhecida como direito fundamental dos indivíduos, condição necessária para que sejam garantidos outros direitos das gerações presentes e das gerações futuras.



A **proteção ao meio ambiente é um direito individual, de cidadania, pelo próprio fato de a cidadania ser uma ligação política entre o indivíduo e a estrutura de poder**. A Constituição Federal de 1988 estabeleceu abertura de canais para participação efetiva na vida social, seja do cidadão ou da coletividade. Afinal, só existe o regime democrático quando se assegura aos cidadãos o direito pleno de participar na elaboração de políticas públicas.

De acordo com a Constituição, a proteção ambiental é um direito fundamental de todos os cidadãos brasileiros, uma vez que o **meio ambiente é um bem de uso comum do povo**. Assim, é direito da comunidade participar na formulação e execução das políticas ambientais. A participação do cidadão na defesa do meio ambiente é fundamental, porque a qualidade do meio ambiente reflete na qualidade de vida da população.

É preciso destacar que a participação é um processo permanente de conquista. Para que esse processo seja legítimo, efetivo e eficaz é imprescindível que o cidadão seja bem informado. Quando desinformados, nossa participação fica comprometida. Podemos não ter condições de opinar ou podemos opinar de modo equivocado.

Nessa unidade, discutiremos a origem dos principais problemas ambientais globais – e do Brasil – e as formas que a sociedade possui para ajudar a combatê-los. Nessa discussão, têm papel de destaque as formas de obtenção de energia e o consumo.

4.2 Energia e meio ambiente

Podemos dizer que a totalidade da energia que utilizamos aqui na Terra provém do Sol.

Toda a energia que utilizamos é resultado da utilização e transformação dos recursos oferecidos pela natureza, tendo o Sol como fonte primária de energia, em praticamente todos os casos.

Antes da invenção da máquina a vapor, as pessoas queimavam lenha para fazer o fogo em pequenas proporções. Após a introdução dessa máquina, a devastação de florestas ocorreu com grande rapidez e intensidade.

A utilização dos combustíveis fósseis para a geração de energia pela humanidade tem aproximadamente 150 anos. Recentemente, o crescimento da indústria automobilística tem aumentado essa utilização, ao pôr um gigantesco número de veículos em circulação no planeta.

Por outro lado, a industrialização dos países desenvolvidos – e, também, dos países em desenvolvimento – vem criando a



Conheça mais sobre a história da energia no site: <http://www.memoria.eletronbras.com/index.asp>



Estude mais sobre as usinas term nucleares no site: <http://www.eletronuclear.gov.br/sys/gp.asp>

necessidade cada vez maior de energia, o que provoca significativos impactos negativos ao meio ambiente do planeta.

Quando construímos uma usina para gerar energia, sempre haverá algum impacto sobre o meio ambiente. As **usinas hidrelétricas**, pelo alagamento das áreas destinadas aos reservatórios de água, modificam o ecossistema da região. As **usinas termelétricas** causam impactos ainda mais significativos ao meio ambiente, ao consumirem combustíveis fósseis não renováveis e altamente poluentes, que emitem gases prejudiciais à atmosfera. As **usinas term nucleares** apresentam algum risco de vazamento – o que poderia contaminar uma grande área com material radioativo – e problemas com o destino a ser dado aos resíduos do material radioativo.

Todos os tipos de transformação – ou, como dizemos no dia-a-dia, geração – de energia podem trazer impactos negativos ao meio ambiente. É importante lembrar que a energia não é criada, não surge do nada. É preciso transformar uma forma de energia em outra, em escala cada vez maior, para poder atender ao crescimento da população e às suas necessidades de sobrevivência e desenvolvimento.



Ocorre que, durante muito tempo, a sociedade pôde gerar, transmitir e consumir energia sem alterar significativamente o ambiente global. O mesmo não acontecia com o ambiente regional ou local. A invenção da máquina a vapor introduziu uma nova tecnologia no modo de produção, exigindo quantidades cada vez maiores de energia.

O conflito que foi criado entre a **necessidade de energia** e da **preocupação com o meio ambiente** traz o desafio de incorporar a dimensão ambiental nas decisões sobre produção e uso de energia.

Nos países industrializados, responsáveis por 84% do consumo global, a contenção do consumo de energia deve promover um uso mais eficiente. Já os países em desenvolvimento devem buscar uma forma de desenvolvimento que, ao mesmo tempo, minimize os impactos ambientais e permita condições de eliminar os males do subdesenvolvimento.

O Brasil é um país em que 90% da eletricidade consumida são

gerados por hidrelétricas. Mas, as chamadas fontes alternativas de energia, gradativamente, vêm assumindo importância significativa. Há sistemas que produzem eletricidade a partir da luz solar, do vento, das marés e de biomassa – ou seja, qualquer matéria de origem vegetal.

No caso da **energia eólica**, isto é, proveniente dos ventos, seu custo de geração ainda é um dos mais caros entre as tecnologias renováveis em nível comercial. Entretanto, o custo da turbina movida pelo vento tem caído ao longo dos anos, com o aprimoramento tecnológico e a melhoria da eficiência das máquinas.

No Brasil, medidas mais precisas dos ventos, realizadas recentemente, indicam a existência de um imenso potencial desse tipo de energia, ainda não explorado. O Estado do Ceará foi pioneiro na realização de um levantamento do seu potencial eólico. Segundo o Centro de Referência para Energia Solar e Eólica, nos próximos dois anos, deverá haver uma expansão de 20 vezes no uso desse tipo de energia no Brasil.

Mas, dois problemas precisam ser enfrentados. O primeiro deles é que nem sempre há vento disponível para gerar eletricidade. Desse modo, o ideal é que as usinas eólicas façam parte de um sistema integrado com outras fontes de energia. Com isso, a utilização de energia eólica poderá trazer muitos benefícios para o País, uma vez que o regime de ventos no Brasil, notadamente no Nordeste, é complementar ao regime das águas.

O segundo problema relaciona-se com impactos ambientais. Como dito anteriormente, todas as formas de transformação de energia apresentam potenciais impactos ambientais. A energia eólica não é exceção, pois há impactos dos cata-ventos utilizados sobre as aves que voam na região e sobre a paisagem local.

Até agora, os atritos entre defensores e opositores às **usinas eólicas** foram casos isolados, sem maiores conseqüências. Porém, na Alemanha, os moradores de uma região, onde se pretendia instalar usinas de fontes alternativas, rejeitaram a idéia, por meio de plebiscito, com 60% dos eleitores contra. Bem informados a respeito da mudança prevista em sua paisagem, com a implantação do projeto, eles fizeram a sua escolha.

Como se pode ver, para tomar decisões, precisamos de informações. É a sociedade quem deve decidir, com o conhecimento de todas as vantagens e desvantagens de cada alternativa.

Há uma novidade nessa área, que começa a aparecer nos tanques dos veículos brasileiros movidos a óleo diesel: picapes,



A energia eólica é a energia que provém do vento, ou seja, ar em movimento. O termo eólico vem do latim Aeolicus, pertencente ou relativo a Éolo, deus dos ventos na mitologia grega e, portanto, pertencente ou relativo ao vento. A energia eólica tem sido aproveitada desde a antigüidade para mover os barcos impulsionados por velas ou para fazer funcionar a engrenagem de moinhos, ao mover suas pás.



Veja mais sobre as experiências eólicas no Brasil no site: <http://www.cresesb.cepel.br/>

caminhões, ônibus, tratores e locomotivas. Trata-se do biodiesel, produzido pela reação química de óleos vegetais com um álcool, o metanol ou o etanol.

Por enquanto, aqui no Brasil, os óleos vegetais poderão ser extraídos da soja, da mamona, do girassol, do amendoim, do pequi, da macaúba ou do dendê, entre outros. Nos últimos dez anos, esse tipo de combustível vem sendo comercializado em larga escala na União Européia, onde o óleo de canola é empregado como matéria prima. Nos Estados Unidos, o óleo de soja é utilizado com o metanol, um álcool derivado do gás natural ou do petróleo. O uso do metanol, tóxico e derivado do petróleo, é uma das grandes desvantagens desse processo.

O Brasil tem uma alternativa interessante, a utilização do álcool etílico. Obtido da cana-de-açúcar, 100% renovável, o etanol tem uma toxicidade muito menor. As vantagens aumentam pelo fato de o Brasil possuir uma grande disponibilidade do álcool de cana.

A frota nacional brasileira consome mais de 40 bilhões de litros de óleo diesel por ano. Mesmo com a auto-suficiência em petróleo, será preciso continuar importando diesel. Além de diminuir a dependência da importação, o biodiesel à base de etanol pode vir a ser de grande importância estratégica para o país, pois o Brasil poderá ficar menos dependente do petróleo, além de gerar empregos no importante mercado de óleos vegetais.

Como se espera que, em 2010, aproximadamente, 6% de todo combustível consumido na Europa deva ser proveniente de fontes renováveis, existe uma grande possibilidade de o Brasil vir a exportar biodiesel. Esse biodiesel deverá ser realmente 100% renovável, se empregarmos o álcool de cana ao invés do metanol.

Bem, mas para que tudo isso ocorra, é preciso tomar cuidado, também, com os impactos ambientais. Afinal, para plantar cana-de-açúcar, soja, mamona e outros vegetais necessários à produção do biodiesel, é preciso utilizar terras boas para a agricultura. E isso também pode trazer impactos, especialmente se for necessária a derrubada de novas áreas de floresta ou de cerrado. Assim, é possível perceber que a obtenção de energia para o desenvolvimento tem de ser muito bem planejada, ambiental e tecnologicamente falando.

Outra forma alternativa de se obter energia é por meio da **energia das marés**. Estudos preliminares revelam que o litoral do Brasil tem potencial para suprir quinze por cento do total

de energia elétrica consumida no país. Os pesquisadores já iniciaram o mapeamento da costa do Ceará e prevêem que a primeira usina de ondas das Américas seja instalada naquele Estado. Estimam que, com ela, seja possível gerar 500 KW / dia, ou seja, energia suficiente para abastecer, diariamente, 200 famílias. O Ceará possui as condições ideais para a instalação de uma Usina de Ondas, pois a constância de ventos proporciona a regularidade de frequência e a altura das ondas necessária para o bom funcionamento da usina.

O mais incrível é que os cientistas estimam que, se todo o potencial energético dos oceanos fosse aproveitado, seria possível atender a demanda de energia de todo o Planeta. O Brasil, com 8,5 mil quilômetros de costa e cerca de 70% da população ocupando regiões litorâneas, possui condições excelentes para obter vantagens com esta fonte de energia abundante, renovável e, em princípio, não poluente.

Os cientistas afirmam que o custo de implementação de uma usina de ondas é próximo daquele necessário para construir uma usina hidrelétrica com a mesma potência. Além disso, prevêem que ela seja 30% mais barata que uma usina eólica equivalente e garantem que os impactos ambientais desse tipo de empreendimento, embora existam, são bastante reduzidos.

No entanto, nenhuma das fontes alternativas de energia tem sido tão promissora para se investir quanto a indústria solar – que vem crescendo com índices que beiram os 40% ao ano. A indústria solar térmica se encarrega da transformação da energia solar em calor, em aquecimento. A indústria solar fotovoltaica investe na transformação da energia solar em eletricidade, energia elétrica.

Países como a Alemanha concedem subsídios para compra de equipamentos da indústria solar. A Espanha possui leis e planos concretos para aumentar o número de usuários de energia eólica e solar, estimulando, até mesmo, a adoção de medidas tarifárias específicas para esse fim.

Os cientistas e engenheiros não podem pensar em proliferação exagerada de receptores solares pela paisagem. Instalar usinas onde elas não são bem-vindas pela população, gera grandes conflitos, como ocorre com os cata-ventos da ener-



Conheça mais sobre as fontes alternativas de energia elétrica no site: http://fisica.cdcc.sc.usp.br/olimpiadas/01/artigo1/fontes_eletrica.html



gia eólica. Em hipótese alguma se deve poluir visualmente a paisagem com placas coletoras ou cata-ventos. Isso também é um impacto ambiental negativo.

Assim como ocorreu com os cata-ventos, à medida que novos projetos de usinas solares são anunciados, começam a surgir resistências, sobretudo nas regiões em que se prevê que elas ocupem áreas usadas para agricultura e pecuária.

O grande problema das fontes alternativas de energia é o número de consumidores e o tamanho do consumo, ou seja, aquilo que os engenheiros e economistas chamam de **escala**. Por exemplo, instalações de coletores de energia solar em telhados residenciais, comerciais ou industriais não enfrentam resistências.



Mas, quantos telhados deveriam existir para atender às metas de consumo de uma grande cidade? Os conflitos relacionados com esses fatos tendem a crescer, pois a maioria das pessoas não tem conhecimento dessa realidade. Com a perspectiva de instalação de grandes usinas, também as áreas não construídas terão de ser utilizadas.

A China está anunciando uma poderosa indústria solar. As autoridades chinesas pretendem que, no máximo até o ano 2010, 10% da energia elétrica nacional sejam obtidas mediante placas fotovoltaicas e turbinas eólicas.



Atividade: Pesquise nos livros didáticos de ciências usados em sua escola ou em alguma escola de ensino fundamental se são dadas informações sobre as fontes alternativas de energia e seu maior ou menor impacto no meio ambiente. Registre em seu memorial.

4.3 Consumo e meio ambiente

A humanidade caminha para um grande impasse. O ritmo atual do processo de exploração dos recursos naturais do planeta pode levar à total eliminação das fontes de água. As reservas de combustíveis fósseis, as reservas de ar puro, as terras para agricultura, tudo isso está sob ameaça.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que quase um quarto das doenças no mundo é resultante de problemas ambientais, que poderiam ser evitados. São cerca de 13 milhões de mortes por ano. Como essas mortes decorrem das atividades humanas, poderiam, por conseguinte, ser evitadas. Não somente se perdem vidas, mas elevados recursos financeiros gastos no tratamento das enfermidades.

Sabe-se que metade da humanidade está situada abaixo da linha de pobreza. Mesmo assim, a humanidade consome, atualmente, 20% a mais do que a Terra consegue renovar. Trata-se de um dilema cruel, pois qualquer pessoa de boa vontade gostaria que toda a população do mundo ultrapassasse a linha da pobreza, em direção à melhoria das condições de vida.

Contudo, caso estabelecêssemos uma meta de consumo equivalente à da população dos Estados Unidos, campeã mundial nesta matéria, seriam necessários muito mais recursos naturais para poder sustentar esse padrão. Ou seja, vários planetas iguais a Terra seriam necessários para garantir água, energia, alimentos e outros produtos e serviços básicos para todo mundo.

É evidente que isso é impossível. Não podemos pensar em arranjar mais Terras. Não podemos globalizar esse modelo de consumo. A única saída é adotar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Isso significa diminuir o consumo irresponsável.



Conheça mais sobre consumo consciente no site: <http://www.akatu.net/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=9>

Adotar fontes de energia alternativas, reduzir a produção de lixo, reciclar o máximo possível, diminuir as emissões gasosas e utilizar somente produtos e bens essenciais para o bem-estar coletivo. Mesmo os países em desenvolvimento – que têm direito ao crescimento econômico – devem buscar o desenvolvimento sustentável, não reproduzindo o modelo predatório utilizado no passado pelos países desenvolvidos.



Esses objetivos somente serão alcançados se estimularmos, em escala mundial, o **consumo consciente**. O **consumidor consciente é aquele que ajuda a construir uma sociedade mais sustentável e justa**. Para tanto, seu papel fundamental se dá pela prática, em suas escolhas cotidianas. De acordo com a forma e a intensidade com que consome recursos naturais, produtos e serviços, o consumidor consciente exercita a sua responsabilidade social.

Tanto o bom senso quanto alguns estudos acadêmicos sugerem que nossos **hábitos alimentares** têm relação direta com o estado atual do planeta. Os hábitos alimentares com excessiva predominância de comida industrializada fazem crescer os problemas ambientais que ameaçam o mundo.

A alimentação usual dos norte-americanos gera uma enorme emissão de gases com capacidade para agravar o efeito estufa. Estima-se que seja uma quantidade equivalente a um terço da emissão de todos os carros, motos e caminhões do país. Apesar de não existirem dados precisos sobre o Brasil, pode-se afirmar que algo semelhante acontece com grande parcela das classes alta e média, em nosso país.

A capacidade de destruição do meio ambiente, derivada de uma dieta como a dos norte-americanos, é potencialmente tão grande quanto à do **setor dos transportes** – e é sabido que os transportes são suspeitos de serem os principais causadores do superaquecimento do planeta.

É aí que entra o consumidor consciente. Ele pode, por meio de suas escolhas alimentares, contribuir para evitar os problemas que poderiam ser causados por mudanças climáticas decorrentes de um eventual superaquecimento da Terra.

Essa escolha também deve se refletir nos meios de transporte utilizados pela população. A poluição do ar mata, anualmente, cerca de 1,5 milhões de pessoas, segundo a OMS. Elas morrem de doenças respiratórias, atribuídas, principalmente, à queima de combustíveis fósseis.

Os organismos internacionais, como a Unesco e a OMS, recomendam alternativas como o uso de veículos movidos a biocombustíveis, bicicletas e caminhadas. Mais ainda, incentiva o transporte coletivo – trens, ônibus e barcas, entre outros. **Transformar os hábitos individuais é uma atitude de consumo consciente. O objetivo é contribuir para a sustentabilidade ambiental do planeta.**

O uso responsável da água é, também, fundamental. Segundo o Instituto Akatu, uma organização voltada para divulgar e estimular o consumo consciente, se a população da cidade do Recife escovasse os dentes de torneira fechada, a água economizada a cada dia seria suficiente para abastecer quase todos os habitantes de Florianópolis, durante um dia. Caso fossem os habitantes da cidade de São Paulo a tomar essa iniciativa, a água economizada por dia seria equivalente a nove minutos de vazão das Cataratas do Iguaçu. É muita coisa!



O consumo de água insalubre, ruim para o organismo humano, é um risco ambiental dos mais sérios. Mais de um bilhão de pessoas não têm acesso, segundo a ONU, a água de boa qualidade. Quase três bilhões vivem sem saneamento básico. Considerando apenas uma das muitas doenças transmitidas por meio da água contaminada, a diarreia, 1,5 milhão de pessoas morrem todos os anos no planeta. Isso poderia ser evitado, mas, por falta de controle dos governos e dos cidadãos, a água é um recurso cada vez mais escasso e caro.

Como já vimos, outras questões mais problemáticas, nos países em desenvolvimento, **é a geração e o tratamento do lixo.** A contaminação do solo dissemina verminoses, envenena alimentos e deteriora a água que utilizamos. Mais uma vez, podemos perceber que evitar o consumo supérfluo, que leva a um excesso de resíduos produzidos pela sociedade, depende da consciência das pessoas.

O **conceito de consumo sustentável**, derivado do termo desenvolvimento sustentável, foi amplamente divulgado com a criação da Agenda 21, um documento produzido durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992.



Faça uma interessante pesquisa para entender melhor como ter um consumo estável no site: <http://www.myfootprint.org/>

A Agenda 21 tem esse nome porque é uma tentativa de se obter um novo padrão de desenvolvimento para o século XXI. É um planejamento do futuro com ações de curto, médio e longo prazos, buscando estabelecer solidariedade entre nós e nossos descendentes, ou seja, as futuras gerações. Trata-se de um roteiro de ações concretas, com metas, recursos e responsabilidades definidas, de modo que possamos ter países e comunidades se desenvolvendo, sem destruir o meio ambiente e com maior justiça social.

Agenda 21 é um assunto do qual trataremos a seguir.



Atividade: que tal introduzir no ambiente da escola a coleta seletiva de lixo? Além de contribuir para o meio ambiente saudável, poderá até ser fonte de recursos financeiros. Faça a proposta no conselho escolar por meio de um projeto simples, elaborado com a ajuda dos professores de geografia, ciências e educação física. Registre em seu memorial. Mobilize a sua comunidade para elaborar um projeto de coleta seletiva de lixo.

4.4 A participação da sociedade.

Os brasileiros, em sua maioria, não pedem nota fiscal ao efetuar compras ou contratar serviços. O que muita gente não sabe é que isso pode trazer sérias conseqüências para a economia e a sociedade.

A informalidade faz mal para o país. Estima-se que cerca de 40% da renda brasileira seja gerada em atividades ilegais como contrabando, pirataria e sonegação de impostos.

O Brasil deixa de arrecadar, anualmente, bilhões em impostos por causa do consumo de produtos piratas. Esse é um problema que pode ser combatido com **informação** e **participação**.

O mesmo vale para as questões ambientais globais, nacionais e locais. Por exemplo, o consumidor mantém hábitos que não condizem com a escassez de água que existe hoje. Como já dissemos, **o Brasil é um dos campeões mundiais do desperdício de água**. O Ministério de Ciência e Tecnologia estima que a quantida-

de de água jogada fora pelos brasileiros daria para abastecer, juntas, a França, a Bélgica, a Suíça, e boa parte da Itália.

É por isso que um desenvolvimento sustentável só poderá ser alcançado por intermédio de profundas alterações culturais. Devemos pensar em conciliar as demandas humanas em harmonia com a natureza, sempre com uma visão de longo prazo.

É necessário ter consciência de que nossas escolhas de consumo têm o potencial de gerar conseqüências tanto negativas quanto positivas para a sustentabilidade da vida na Terra. Nossas agressões à natureza impedem um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.



A Agenda 21 Global é o documento que consolida as ações necessárias para se alcançar o chamado desenvolvimento sustentável. Esse é um ideal que está sendo buscado por governos, organizações sociais e indivíduos conscientes dos problemas que abordamos até aqui.



Trata-se de um tipo de **desenvolvimento que deve harmonizar o crescimento econômico com a justiça social e a preservação do patrimônio natural.** Com isso se busca garantir que as necessidades das atuais gerações sejam atendidas sem comprometer o atendimento às necessidades das gerações futuras.

A Agenda 21 é um documento obtido após muitos debates, um consenso entre governos e instituições da sociedade civil de 179 países, ao ser preparada a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em 1992, no Rio de Janeiro.

A Agenda 21 baseia-se em ações de **cooperação; educação e desenvolvimento individual; planejamento; desenvolvimento da capacidade institucional e informação.** Busca-se um consenso entre vários grupos de interesse, formando-se parcerias para que possam ser tomadas decisões que combinem crescimento econômico com equidade social e proteção ambiental.

A Agenda 21 Global estabelece as grandes linhas de atuação, mas cabe aos países a criação de uma estrutura encarregada da elaboração e implementação da Agenda 21 Nacional.



Veja mais sobre as políticas adotadas para preservação do meio ambiente no site: <http://www.jornaldomeioambiente.com.br/>

No caso do Brasil, foi criada, por decreto presidencial de 25 de fevereiro de 1997, a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 Nacional, no âmbito da Câmara de Políticas de Recursos Naturais da Presidência da República.

Essa comissão teve como **missão propor estratégias de desenvolvimento sustentável e coordenar a elaboração da Agenda 21 Brasileira**. Trata-se de um processo e instrumento de planejamento participativo que é resultado de uma vasta consulta à população brasileira, sendo construída a partir das diretrizes da Agenda 21 Global. É, portanto, um instrumento fundamental para a construção da democracia ativa e da cidadania participativa no País. A construção da Agenda 21 Brasileira se deu de 1996 a 2002 e teve o envolvimento de cerca de 40.000 pessoas de todo o Brasil. O documento Agenda 21 Brasileira foi concluído em 2002.

A partir de 2003, a Agenda 21 Brasileira entrou na fase de implementação e foi elevada à condição de Programa do Plano Plurianual, PPA 2004-2007. Como programa, ela adquiriu mais força política e institucional, de acordo com as diretrizes da política ambiental do Governo.

A Agenda 21 é um orientador para os processos de união da sociedade, compreensão dos conceitos de cidadania e de sua aplicação. Ela é um dos grandes instrumentos de formação de políticas públicas no Brasil.

Passada a etapa da elaboração, a Agenda 21 Brasileira tem agora o desafio de fazer com que todas as suas diretrizes e ações prioritárias sejam conhecidas, entendidas e transmitidas.

A Agenda 21 Local é um dos principais instrumentos para se conduzir processos de mobilização, troca de informações, mediação de conflitos e estabelecimento de prioridades para a gestão de Estados, municípios, bacias hidrográficas e unidades de conservação. Isso vale até mesmo para um bairro, uma rua, uma escola.

O processo deve ser articulado com outros projetos, programas e atividades do governo e da sociedade, envolvendo agentes regionais e locais. Implementar a Agenda 21 é promover a educação para a sustentabilidade, por meio da disseminação e intercâmbio de informações e experiências em cursos, seminários, workshops e em materiais didáticos.

Essa ação é fundamental para que os processos de Agendas 21 Locais ganhem um salto de qualidade, por intermédio do

trabalho conjunto com interlocutores locais e da identificação das atividades, necessidades, custos e estratégias de implementação. A sua aplicação deve respeitar o estágio em que está a Agenda 21 Local em questão.

A Agenda 21 Brasileira é dividida em grandes áreas temáticas, tais como cidades sustentáveis, agricultura sustentável, infraestrutura e integração regional, gestão dos recursos naturais, redução das desigualdades sociais, ciência e tecnologia e desenvolvimento sustentável.

Os documentos de referência sobre cada um desses temas foram elaborados de forma participativa. Deve ser enfatizado que o objetivo de uma Agenda 21 estadual pode ser o de compatibilizar políticas das esferas federal e estadual com as municipais, facilitando parcerias e promovendo a colaboração entre Estado, municípios e a sociedade civil.

Entre os fundamentos da Agenda 21 Global, está o fato de que no âmbito local é que as propostas se concretizam. São as comunidades - que usam e precisam dos recursos naturais para sua sobrevivência - que podem ser mais eficientemente mobilizadas para protegê-los.

No capítulo 28 da Agenda Global estão as bases metodológicas do **Plano de Ação Agenda 21 Local**. Por elas, as autoridades locais são estimuladas a instalar um espaço que busque propiciar um canal de diálogo e de negociação entre o Poder Legislativo e a sociedade, para que se alcance o desenvolvimento sustentável.

Para dar início a uma Agenda 21 Local, a iniciativa pode partir tanto da comunidade como das autoridades locais. Por exemplo, um grupo de trabalho pode ser criado para iniciar as negociações com os parceiros, divulgar a metodologia e reunir dados sobre questões básicas do município. A seguir, esse grupo pode ser institucionalizado, com a criação de uma instância participativa que vai elaborar, acompanhar e avaliar o programa de desenvolvimento sustentável para o município. Convém formalizar o grupo por meio de decreto ou projeto de lei que possa ser discutido e votado pela Câmara Municipal.

A **Agenda 21 Local** pode ser iniciada a qualquer momento, dependendo apenas da vontade e da união das pessoas, grupos e comunidades que acreditam nessa idéia. Entretanto, ela começa oficialmente quando é criado o Fórum da Agenda 21 – composto por representantes da sociedade e do poder público.



Conheça mais sobre a política adotada pela Agenda 21 no Brasil, no site: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=../gestao/index.html&conteudo=../gestao/agenda.html>



Veja mais sobre a Agenda 21 no site: <http://www.crescentefertil.org.br/agenda21/index2.htm>



A Agenda 21 Local é um processo no qual, passo a passo, a sociedade consegue realizar e propor suas metas. Por isso mesmo não tem data para terminar. É um processo participativo e contínuo de diálogo entre vários setores, compondo um planejamento em longo prazo.

A possibilidade de os cidadãos participarem do planejamento dos serviços básicos que afetam seu dia-a-dia e influenciar na determinação das prioridades, bem como na distribuição dos recursos no orçamento municipal, muda o modo usual de os governos locais selecionarem prioridades, definir os programas de ação e os respectivos investimentos.

Para participar da Agenda 21 Local, devem ser implementadas iniciativas comunitárias por intermédio do Fórum da Agenda 21 e dos Grupos de Trabalho. A comunidade

deve acompanhar e participar das audiências públicas e discussões do Fórum e dos Grupos de Trabalho, pessoalmente ou por seus representantes. A participação é uma exigência da Agenda 21 Local. Deve ser um diálogo constante entre poder público local e sociedade organizada.

A Agenda 21 estabelece metas para a melhoria dos transportes, da saúde, da educação, da segurança, da habitação, do trabalho e do saneamento. Como já vimos, tudo isso tem a ver com a qualidade do meio ambiente, com a qualidade de vida das pessoas.

Não se deve tentar fazer tudo de uma vez. Devem ser discutidas as prioridades e as opções, sempre dentro do ideal de desenvolvimento sustentável. A participação é que definirá as prioridades de investimento, criando melhores condições para a solução de questões básicas para a qualidade de vida da população.

Nos municípios, a construção dessas agendas permite informar aos governos estadual e federal, a respeito dos problemas prioritários, para que façam parte do planejamento global. As propostas podem ser encaminhadas ao Fórum da Agenda 21, por meio dos espaços de representação já existentes na cidade. Esses espaços podem ser, entre outros, os Conselhos Municipais, os Sindicatos, os Fóruns do Orçamento Participativo e os Conselhos Escolares.

A população poderá encaminhar projetos e sugestões às entidades da sociedade civil, de modo que cada etapa cumprida seja amplamente divulgada e aberta a críticas e sugestões. Resumindo: poderão participar todos aqueles que quiserem.



O Fórum da Agenda 21 é constituído de representantes governamentais e da sociedade que têm as seguintes atribuições:

- Representar os interesses da comunidade.
- Propor grupos de trabalhos temáticos.
- Fornecer subsídios à Câmara Municipal e ao Prefeito sobre a formulação de políticas públicas.
- Sugerir alocação de recursos.
- Encaminhar e divulgar relatório de suas atividades.
- Acompanhar auditorias.

Devem ser eleitos com muito critério os representantes da comunidade, que precisam acompanhar os trabalhos do Fórum. Isso contempla o encaminhamento de propostas referendadas pelo maior número de atores sociais.

Audiências públicas, com datas pré-fixadas durante o ano e ampla convocação pelos meios de comunicação de massa, serão um importante instrumento de participação. Esses mecanismos de comunicação devem ser criados para garantir a transparência do processo e a sua legitimação como mecanismo de participação.

Ao criar uma Agenda 21 para sua escola, diretores, alunos e funcionários estarão priorizando problemas e propondo soluções. Isso não deve ser feito de forma isolada. Ao contrário, o debate deve incluir os pais de alunos e pessoas da comunidade local.

A aplicação da metodologia da Agenda 21 local privilegia a necessidade de que se tomem medidas de proteção e promoção da participação da mulher, dos jovens, dos povos indígenas, dos líderes das ONGs, dos trabalhadores e sindicatos, dos representantes da comunidade científica e tecnológica, dos agricultores e empresários. São os parceiros na busca pela sustentabilidade.

Atividade: que tal preparar a Agenda 21 da sua escola?



5

**Você, sua escola e
o meio ambiente**

Como você já deve ter percebido, a principal importância de se trabalhar na escola com o tema Meio Ambiente é buscar a formação de cidadãos conscientes. As pessoas devem estar aptas para decidir e atuar na realidade social em que se encontram.

Acontece que essa realidade não pode ser separada da questão ambiental, tanto que, atualmente, devemos utilizar a expressão **realidade socioambiental**.

Para que o cidadão atue de um modo comprometido com o bem-estar de cada um e da sociedade, deve considerar os aspectos socioambientais locais e globais. Para tanto, além de informações e conceitos, é necessário que a escola esteja preparada para trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos.

A escola deve ser um espaço construído de tal modo que reflita o respeito pela natureza. Quando a gente fala em um espaço construído dessa maneira quer dizer que esse é um lugar, resultado de um trabalho coletivo, que busca um bem comum. Assim, a escola deve ser um exemplo de convívio do ser humano com a natureza, em harmonia. Trata-se de um grande desafio, mas é uma tarefa inadiável, por causa de todos os problemas que já discutimos até aqui, neste módulo.

Na prática escolar diária, os comportamentos adequados devem incluir a preocupação com uma solidariedade global. Não podemos mais pensar que os problemas ambientais atuais sejam de responsabilidade exclusiva dos governos e dos cientistas.

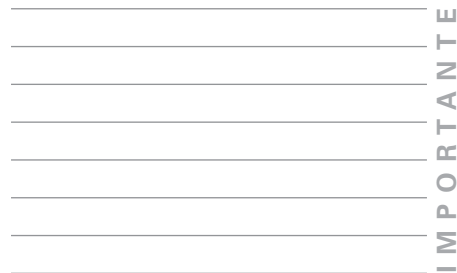
Não podemos desconhecer ou desconsiderar o fato de que a sociedade é responsável pelo processo como um todo. Os padrões de comportamento da comunidade escolar exercem especial influência sobre os estudantes. Há muitas informações, valores e procedimentos que são transmitidos a eles, pelo que se faz e se diz em casa e na televisão, por exemplo – mas, também, esse conhecimento deverá ser trazido e incluído nos trabalhos da escola, para que se estabeleçam as relações entre esses dois ambientes distintos.

Embora muitas vezes abordem o assunto de forma superficial ou equivocada, a TV, o rádio, os jornais e as revistas vêm tratando de questões relacionadas ao meio ambiente com mais frequência. Pena que os mesmos meios de comunicação tra-

zem como referência valores que estimulam o consumismo, o desperdício e a irresponsabilidade com as gerações futuras.

Por isso mesmo, a escola deve trabalhar no sentido de desenvolver uma postura crítica diante da realidade, de informações e valores veiculados pela mídia e daqueles trazidos de casa.

Para tanto, não apenas o professor precisa conhecer o assunto. Toda a comunidade escolar precisa buscar mais informações sobre os temas atuais que envolvem as questões socioambientais. Mas, você deve se lembrar que os problemas ambientais estão presentes, também, na sua rua, no seu bairro, na sua cidade.



I M P O R T A N T E

Atividade: faça um levantamento de exemplos do estímulo ao consumismo que você considere prejudiciais ao meio ambiente, por parte dos meios de comunicação (TV, rádio, revistas e jornais). Selecione três deles e registre em seu memorial.



Quando se trata de decidir e agir com relação à qualidade de vida das pessoas, é preciso perceber a visão que cada grupo social tem das questões ambientais, de como cada grupo percebe o seu ambiente e os ambientes mais abrangentes nos quais se insere.

Há questões ambientais que são consideradas de caráter urbano. A falta de saneamento básico, o excesso de ruídos no trânsito, a deterioração das áreas verdes e a derrubada de patrimônio histórico são alguns exemplos. Outras questões ambientais são consideradas rurais, como as relacionadas aos grandes rios, à conservação de áreas com vegetação nativa, à erosão, e ao uso de agrotóxicos.



A legislação ambiental em vigor no Brasil permite que muitas decisões possam ser tomadas localmente quando dizem respeito ao município, especialmente à área urbana. Com isso, a escola como instituição, deve conhecer os limites definidos

pela prefeitura para a área urbana. Isso vale para as restrições e as regras que devem ser obedecidas em cada parte do município, especialmente na comunidade com a qual interage diretamente.

Isso certamente proporcionará a oportunidade de se trabalhar a participação e a cidadania com toda a comunidade escolar, como exercício de valores em tomadas de decisão individuais, coletivas e institucionais.



Fonte: site do IBGE: http://www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/territorio01.htm

Conhecer a região em que a escola se insere é importante para o desempenho da cidadania e, mais ainda, para que a escola saiba como assumir sua responsabilidade como instituição do bairro, do município, como parte da sociedade local instituída.

No Brasil há várias leis estabelecendo Áreas de Proteção Ambiental (APAs), que são espaços do território brasileiro definidos e delimitados pelo poder público. Poder público quer dizer **União, Estado ou Município**. Nas APAs declaradas pelos Estados e municípios o poder de decisão e de influência da comunidade é muito grande, pois poderão ser estabelecidos critérios e normas complementares de restrição ao uso de seus recursos naturais, levando-se em consideração a realidade local.

A atividade humana gera impactos ambientais que repercutem nos meios físico-biológicos e socioeconômicos, afetando os recursos naturais e a saúde humana. Algumas das formas mais conhecidas de degradação ambiental são: erosão de solos, poluição do ar e contaminação das águas.



É fundamental a sociedade impor regras ao crescimento, assumindo o dever de se preocupar com as outras pessoas e outras formas de vida, agora e no futuro. O desenvolvimento deve ser tal que garanta a proteção da estrutura, das funções e da diversidade dos sistemas naturais dos quais dependemos para a nossa sobrevivência.

Precisamos diminuir progressivamente, mas com firmeza, o uso de **recursos não-renováveis**. São recursos como os **minérios, petróleo, gás e carvão mineral**. Eles podem ser utilizados de modo a reduzir perdas e, principalmente, a minimizar os impactos ambientais causados pelo seu uso. Devem ser usados de modo a ter o seu período útil prolongado por meio da reciclagem, pela utilização de menores quantidades ou pela substituição por recursos renováveis, quando possível.

Poucas pessoas consumindo muito pode causar tanta destruição quanto muitas pessoas consumindo pouco. Para viver sustentavelmente, as pessoas devem reexaminar os seus valores e alterar o seu comportamento. É nas comunidades que os indivíduos desenvolvem a maioria das atividades produtivas e criativas e, por isso mesmo, são elas que devem promover atitudes que apoiem um modo de vida sustentável.

Essas questões não devem se restringir à conservação dos ambientes naturais e ao combate da poluição, pois envolvem **saneamento, saúde, cultura, energia, transportes e educação**. Deve-se considerar que, como a nossa realidade funciona como um **sistema, todos os fatores interagem e, assim, o ambiente humano deve ser compreendido com todos os seus inúmeros problemas**.

Veja só o caso das enchentes que causam tantos problemas nas pequenas, médias e grandes cidades brasileiras. São várias as causas desses desastres, mas uma das principais é a **impermeabilização dos solos**. Ora, a nossa preciosa água tem um caminho a seguir, um ciclo. Quando cimentamos toda a área externa da nossa escola, por exemplo, estamos contribuindo para atrapalhar o ciclo da água. Água que não se infiltra, escorre, isto é, vai encher demais os esgotos pluviais, os córregos e os rios que passam pelas cidades.

O lixo que é jogado nos cursos d'água e a falta de áreas verdes também agravam esses problemas. Tudo isso está relacionado com escolhas que podem ser feitas antes de o problema surgir e ficar tão grave. Temos de escolher se queremos manter o nosso comportamento e correr o risco de enfrentar, de tempos em tempos, uma catástrofe natural ou agirmos já para evitar essas graves ocorrências.



Tratar a questão ambiental, portanto, abrange toda a complexidade da ação humana. Ela é um tema transversal, ou seja, interdisciplinar. Isso não significa dizer que todo mundo deve saber de tudo. Mas, quer dizer que professores e funcionários deverão se dispor a aprender sobre o assunto e, mais do que isso, transmitir aos estudantes e a seus familiares a noção de que o processo de construção de uma sociedade mais justa e ambientalmente equilibrada é responsabilidade de todos e deve ser constante.

A prática escolar deve ser desenvolvida a fim de ajudar os alunos, professores e funcionários a construir uma consciência das questões ambientais, atribuindo significado àquilo que aprendem. Esse significado resulta da **ligação entre o que se aprende e a sua realidade cotidiana**. É um produto da capacidade de estabelecer ligações entre o que se aprende e o que já se conhece, além da possibilidade de se utilizar o conhecimento em outras situações.

A perspectiva ambiental oferece instrumentos para que se possam compreender os problemas que afetam a vida do indivíduo, a estrutura de sua comunidade, a importância de seu país e o futuro do planeta. Muitas das questões políticas, econômicas e sociais são diretamente ligadas à questão ambiental. O exercício da participação e da tomada de decisão em diferentes instâncias, das atividades dentro da própria escola aos movimentos relacionados aos problemas da comunidade, é também fundamental para contextualizar o que foi aprendido.

As questões ambientais oferecem uma chance de se tratar de assuntos que, por mais localizados que sejam, dizem respeito direta ou indiretamente ao interesse do planeta como um todo. **Para compreender a complexidade e a amplitude das questões ambientais, é fundamental uma visão abrangente**

e contextualizada da realidade ambiental, o que inclui, além do ambiente físico, as suas condições sociais e culturais. Na escola, as disciplinas de Ciências, História e Geografia são as principais para o desenvolvimento dos temas aqui discutidos, pela própria natureza dos seus objetos de estudo.

Atividade: faça entrevistas com três professores – um de Ciências, um de História e outro de Geografia – a respeito da relação da sua disciplina com as questões ambientais aqui discutidas. Registre em seu memorial.



O trabalho com o tema Meio Ambiente pode contribuir para que os membros da comunidade escolar sejam capazes de adotar posturas ambientalmente adequadas na escola, em casa e em sua comunidade. Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de um modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida, são as práticas que levarão a perceber as relações de causa e efeito que condicionam a vida no nosso planeta.

Utilizando essa visão crítica para posicionarem-se diante das condições ambientais de seu meio, os membros da comunidade escolar poderão, assim, identificar-se como parte integrante da natureza, percebendo que os processos individuais são elementos fundamentais para a conservação e a proteção dos recursos naturais com os quais interagimos em nosso dia-a-dia.

Como o meio ambiente influi na produção da educação, da cultura, do trabalho e da arte, a partir de sua escola? No sentido inverso, como essa produção influi no meio ambiente, tanto na dimensão local, quanto regional ou global? Como a escola interage com os recursos naturais disponíveis em sua região, para estabelecer seu próprio modo de atuação? Como impor limites a essa interação, para que ela não venha a prejudicar a própria comunidade? Que normas e regras mais importantes regulam as atividades humanas na região, impondo deveres e garantindo direitos? Há problemas ambientais na comunidade que a escola poderia ajudar a resolver?

Para responder a essas perguntas, é necessário que toda a comunidade escolar (professores, funcionários, alunos e pais) possa refletir conjuntamente sobre o trabalho com o tema Meio Ambiente.



Definindo os objetivos que se pretende atingir e as formas de se conseguir atingi-los, a comunidade escolar poderá, também, definir o papel de cada um nessa tarefa. O ambiente escolar é o seu espaço de atuação mais imediato. A convivência democrática, a promoção de atividades que visem ao bem-estar da comunidade e a busca por um ambiente escolar saudável irão contribuir para a formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente, capazes de atitudes de proteção e melhoria em relação a ele.

O JEITO “SULISTA” DE VER A AMAZÔNIA

Por Mario Menezes em 07/11/2006

Para o caboclo da Amazônia, “sulista” - ou “paulista”, como também é chamado - é todo o imigrante que vem dos lados do Sul, seja ele de Minas, Rio Grande do Sul, São Paulo ou Espírito Santo. O termo até poderia ser substituído por “brasileiro”, que o sentido deste artigo não mudaria em sua essência. Na verdade, o tema aqui esgrimido seria melhor abordado por um psicólogo ou psiquiatra, por tratar-se de um processo esquizofrênico incontestável: a relação do Brasil com a Amazônia.

Embora a floresta seja cantada e decantada por todos nós, habitantes desta Terra Brasilis, mas, principalmente, pelos políticos e pela mídia, há uma grande diferença entre o que está no imaginário das pessoas e o papel ao qual é destinada a região na vida do País, quando a razão prática emerge e se sobrepõe ao ufanismo do discurso e ao modo idílico pelo qual vemos a região.

A floresta povoa nossa imaginação como algo etéreo e fantástico, mas não pousa na realidade da grande maioria dos brasileiros. Sou originário do interior de São Paulo e é comum amigos e parentes me perguntarem se onde trabalho, na Amazônia, ainda existe muito... mato. É dessa maneira que a floresta utopizada ganha forma e concretude na realidade de cada um, quando assumimos o modo prático de ver as coisas. A floresta desaparece para dar lugar ao realismo impregnado em nossa pele, a algo que tem a ver com “o meu verde” preferido, o verde utilitário da cana, da soja, da pastagem... E isso tem uma importância enorme na maneira como entendemos e tratamos a região.

A mídia, principalmente as grandes redes de televisão - todas do Centro-Sul -, repercute (e reforça) com fidelidade esse modo de vermos a Amazônia. Rara é a semana em que um programa sobre a região não é levado ao ar fazendo apologia de sua biodiversidade única e de suas belezas incomparáveis. Ao mesmo tempo, trata de dar destaque ao avanço de nossa fronteira econômica e à expansão do agronegócio “redentor” na Amazônia, mas sem explicitar quanto das suas populações locais, dos seus índios, da sua rica diversidade ecológica e daquelas paisagens paradisíacas está sendo atingido e alterado

na busca dos índices macroeconômicos que empurram nosso crescimento insustentável. Ou, muitas vezes, da apropriação ilícita e desmedida de terras e gentes, sob o olhar complacente do poder público.

Pesquisa de opinião feita há alguns anos mostrou que 80% dos brasileiros querem ver a Amazônia preservada. Curiosamente, mas talvez não por coincidência, o Código Florestal manda conservarmos 80% de suas florestas - norma que, todavia, desrespeitamos solenemente. Isso não seria uma indicação de que nosso inconsciente coletivo está se dando conta de toda essa contradição, trazendo à luz o real anseio nacional, como nos sonhos de verdade, que nos trazem pelo mundo virtual aquilo que a realidade nos nega?

Então, por que a sociedade não reage ao estado de coisas a que está submetida a região? A explicação parece estar mesmo nesse modo ambíguo de percebê-la: a Amazônia é o nosso grande “bichinho de estimação”, igual àquele que somos incapazes de deixar no ninho encontrado no oco de uma árvore, ainda filhote, como fazemos com o papagaio, com a arara, com o sagüi, que insistimos em manter prisioneiros em nossas casas, de asas cortadas ou presos por correntes. Ou como o pássaro-preto e o canário-da-terra, que, vistos cantando num galho alto ou num fio da rede pública de eletricidade, não resistimos à tentação de engaiolá-los para desfrute pessoal de seu canto. Não estamos fazendo exatamente isso com a Amazônia? Não a estamos vitimando com esse misto de orgulho e capricho, usando-a de maneira irresponsável?

Estudos mostram que no mundo do tráfico de espécies da fauna silvestre apenas 10% dos animais capturados conseguem sobreviver - e precariamente - aos maus-tratos a que são submetidos por seus traficantes e receptores. Não estaríamos submetendo a Amazônia a esse mesmo vaticínio?

Fonte: Amazonia.org.br

Reprodução autorizada pelo autor
e pelo sítio amazonia.org.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. COLETÂNEA DE LEGISLAÇÃO FEDERAL DE MEIO AMBIENTE. Brasília: Ibama, 1992.

_____. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

_____. CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE. *Agenda 21*. Brasília: Câmara dos Deputados, 1995.

_____. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL: 1988 – Texto constitucional de 5 de outubro de 1988 com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais de nºs 1/92 a 52/2006, e pelas Emendas Constitucionais de Revisão de nºs 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2006.

FARIA, Ivan Dutra. *Macrófita é a mãe! A democratização da informação ambiental: uma análise crítica*. Brasília: Teixeira, 2001.

_____. *O paradoxo “EIA/RIMA”*: a democratização da informação ambiental nos processos de tomada de decisão no planejamento ambiental no Brasil. 2000. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental). – Universidade Católica de Brasília: Brasília. 2000.

_____. *O descompasso e O piroscópio*: uma análise dos conflitos socioambientais do projeto da Usina Hidrelétrica Belo Monte. 2004. Tese (Doutorado em Política e Gestão Ambiental) – Universidade de Brasília: Brasília. 2004.

LEE, Kai N. *Compass and Gyroscope. Integrating science and politics for the environment*. Washington, D.C.: Island Press, 1993.

McGARRY, Kevin. *O contexto dinâmico da informação: uma análise introdutória*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

VIOLA, Eduardo; LEIS, Hector. *Evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento*

sustentável. In: HOGAN, J.; VIEIRA, P.F. (orgs.) *Dilemas do socioambientalismo e desenvolvimento sustentável*. Campinas: Unicamp, 1995.

