

Corrida contra o tempo

Os impactos ambientais causados pelo homem
reduzem as condições naturais do planeta

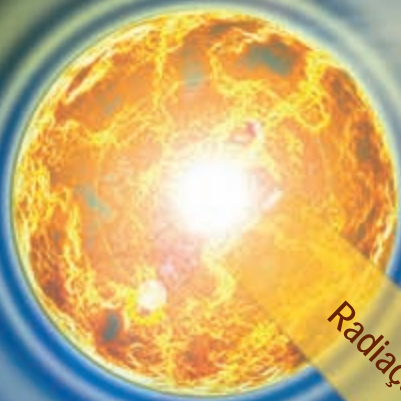
Antônia Lúcia

Mesmo com um diâmetro cem vezes menor do que o sol, o planeta Terra tem esquentado não só a cabeça de seus mais de 6 bilhões de habitantes, mas, sobretudo, aquecido os interesses de toda a civilização na busca por encontrar meios para equilibrar os nossos avanços tecnológicos e industriais com uma vivência pacífica com a natureza, uma vez que as alterações causadas pelo homem a serviço da humanidade têm resultado em prejuízo para a condição primaz do planeta. E, nesse cenário sombrio, em nome do desenvolvimento, quem mais perde é o homem.

Na linha da evolução humana, como espécie distinta de outros hominídeos, dos grandes macacos e mamíferos placentários, o homem viu-se diante das várias necessidades fisiológicas e biológicas essenciais a sua sobrevivência. Este estágio, que marcou a ruptura com os outros animais, trouxe com ele novas adaptações culturais e, conseqüentemente, o desafio de desbravar a Terra. Mesmo levando em conta todas as exigências mínimas para satisfazer suas condições materiais e morais de vida, o homem começa a perceber e se preocupar com os danos causados ao meio natural, em decorrência de suas atitudes e iniciativas.

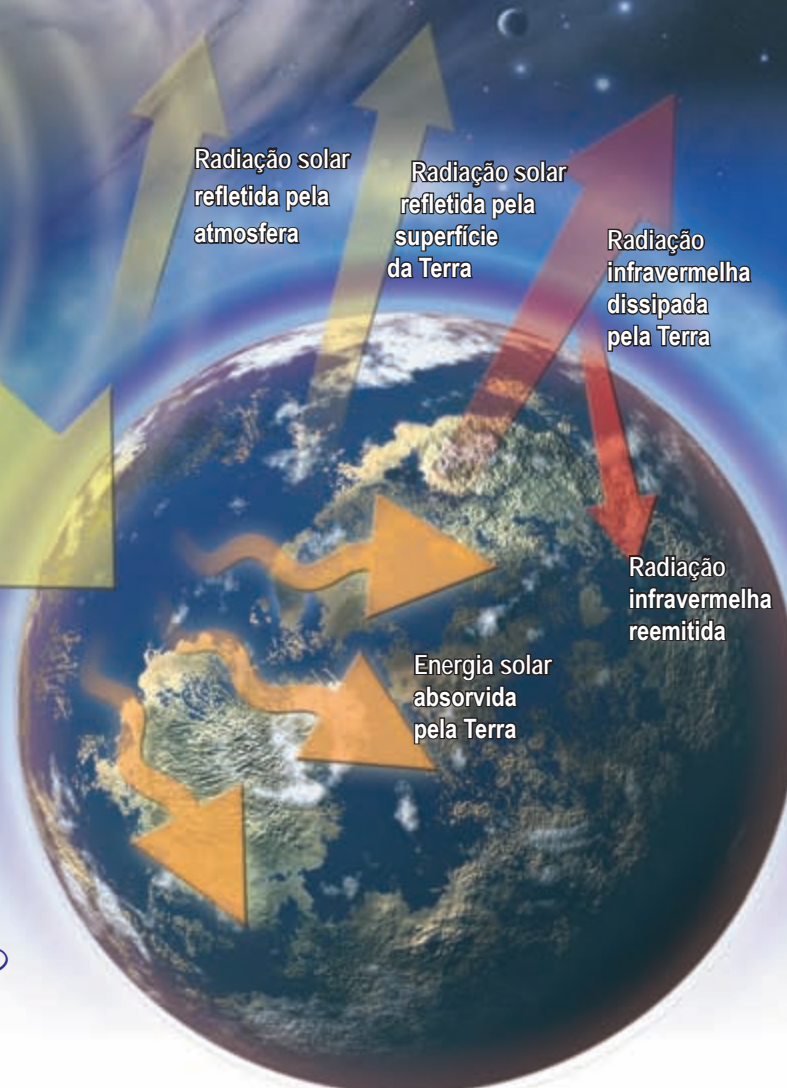
Imbuído dessa visão, em 1866, o biólogo alemão Ernst Haeckel iniciou a divulgação da palavra *ecologia*, bem como seu conceito enquanto estudo das interações dos seres vivos entre si e com o meio ambiente. Se por um lado o homem é o (co) responsável por provocar o desequilíbrio das biodiversidades do planeta, por outro, ele traz para si a obrigação de tentar mudar o arriscado roteiro dessa história.

Pautada nessas e em outras considerações, desde de 1972, a ONU estabeleceu o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnu-



Radiação Solar

GASES DO EFEITO ESTUFA



ma), principal autoridade global nesse assunto, cujos objetivos estão voltados para manter o estado do meio ambiente em todo o planeta sob contínuo monitoramento; promover a sua conservação e o uso eficiente de recursos no contexto do desenvolvimento sustentável; e instituir um dia para que as pessoas de todos os continentes se lembrem dessa importante questão: o *Dia Mundial do Meio Ambiente*, comemorado no dia 5 de junho.

À medida que o homem reforça os seus objetivos predatórios, as condições naturais do nosso planeta são colocadas em xeque-mate. Percebemos isso ao tratar de um dos mais inquietantes assuntos do século XX: o efeito estufa. Tratado equivocadamente como algo ruim para a humanidade, na verdade esse fenômeno tem por objetivo fazer com que a temperatura média da superfície do planeta se mantenha adequada à vida, pois, sem a sua presença, a Terra comportaria uma temperatura média de 18°C abaixo de zero, ou seja, seríamos transformados em picolés humanos.

Soluções e medidas tomadas contra o efeito estufa

Por que o efeito estufa tem colaborado com o aumento da temperatura no globo terrestre nas últimas décadas?

De acordo com os climatologistas, o século XX foi considerado o mais quente dos últimos 500 anos. Dentro dessa perspectiva, segundo os pesquisadores do clima, o aumento da temperatura provocado pelo efeito estufa favorecerá o derretimento das calotas polares e conseqüentemente o aumento do nível das águas dos mares. Mas como isso é gerado? Bom, entre tantas outras causas, a principal, ou mais evidente, está diretamente ligada à derrubada e queimada das florestas, pois são elas que regulam a temperatura, os ventos e o nível de chuvas em diversas regiões. Como elas estão diminuindo no mundo, a temperatura terrestre tem aumentado na mesma proporção. Um outro fator que está gerando o efeito estufa é o lançamento de gases poluentes na atmosfera, principalmente os que resultam do uso de combustíveis fósseis.

A queima do óleo diesel e da gasolina nos grandes centros urbanos tem colaborado muitíssimo para o crescimento desse efeito. O dióxido de carbono (gás carbônico) e o monóxido de carbono ficam concentrados em determinadas regiões da atmosfera formando uma camada que bloqueia a dissipação do calor. Outros gases que contribuem para este processo são o metano, o óxido nitroso e o óxido de nitrogênio. Esta camada de poluentes, tão frequente nas grandes



Para reduzir a poluição ambiental e a emissão de gases nocivos, representantes de várias nações sentaram-se à mesa e assinaram o Protocolo de Kyoto, em 1997, que basicamente prevê para os próximos anos a redução de gases poluentes. Porém, países como os Estados Unidos têm dificultado o avanço destes acordos alegando que a redução da emissão de gases poluentes poderia dificultar o crescimento das indústrias no país.

Em 2007, 190 líderes de várias nações começaram a definir medidas que deverão ser tomadas pelos países após 2012, para a redução da emissão de gases poluentes. As bases definidas substituirão o Protocolo de Kyoto, que expira em 2012.

Em 2009, em decorrência de conflitos de interesses entre os países ricos e os que estão em processo de desenvolvimento, a 15ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP-15) – cujo objetivo era firmar medidas para evitar as mudanças climáticas e o aquecimento global – teve um resultado frustrante por não conseguir avanços nem mesmo no texto definitivo. Ao final foi aprovada a intenção de cada país em empenhar-se para que o aumento da temperatura do planeta não ultrapasse 2°C, e também a intenção da liberação de um fundo de 10 bilhões de dólares, por ano, até 2012, com o qual os países desenvolvidos ajudarão os mais pobres a controlar as mudanças climáticas.



idades, funciona como um isolante térmico para a Terra. O calor fica retido nas camadas mais baixas da atmosfera trazendo graves problemas ao planeta.

Problemas a curto, médio e longo prazos

De acordo com os especialistas e estudiosos, a persistência dessas ações predatórias pode causar graves danos à vida terrestre, levando espécies vegetais e animais à extinção, ocasionando o derretimento de geleiras e o alagamento de ilhas e regiões litorâneas, além de favorecer a atividade de tufões, furacões, maremotos e variações climáticas, enchentes e inundações de maior intensidade. Estas alterações do clima poderão influenciar negativamente na produção agrícola de vários países, reduzindo a quantidade de alimentos em nosso planeta, como também nos mares, ocasionando a extinção de muitos animais marinhos e diminuindo a quantidade de peixes nos oceanos.

Foto: <http://www.fim.com.br/pt/noticias/index.php?id=536>

**Filtro de
cigarro**

**Cinco anos
para se
decompor**



Camada de ozônio

Cientes do impacto potencialmente prejudicial à saúde humana e ao meio ambiente decorrente de modificações na camada de ozônio, autoridades têm se reunido para adotar medidas preventivas e de conscientização para manter o filtro natural do planeta, que na última década vem se tornando cada vez menos espesso na Antártida, no polo sul do globo terrestre. A camada de ozônio é uma barreira protetora à saúde de homens, animais e plantas, e sua destruição, ainda que parcial, diminui a resistência natural favorecendo, dessa maneira, a passagem dos raios solares nocivos às espécies.

Vamos salvar a camada de ozônio

Para conter o aumento do buraco na camada de ozônio, órgãos governamentais, instituições privadas e autoridades de centenas de países reuniram-se para adotar medidas para frear esse movimento e implementar estratégias que visem à preservação da camada natural da Terra. Uma delas culminou com a assinatura do “Protocolo de Montreal sobre substâncias que destroem a camada de ozônio”, em 1987.

No Brasil, o Ibama é o órgão executor no país das ações do governo com respeito ao Protocolo de Montreal, por meio da Diretoria de Qualidade Ambiental. Várias iniciativas foram assumidas pelo governo para que o país cumprisse as metas do tratado, tais como a criação do Comitê Executivo Interministerial para a Proteção da Camada de Ozônio (Prozon), o Plano Nacional de Eliminação de CFCs (PNC), o Programa Brasileiro de Eliminação das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (PBCO), entre outros 157 projetos apoiados pelo Pnud (Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento).

De acordo com os estudos de especialistas, substâncias químicas produzidas modernamente pelo homem, como o CFC (Cloro-fluor-carbonetos), atacam e destroem a camada protetora de ozônio, localizada na estratosfera. Sem os níveis ideais de proteção o planeta recebe uma sobrecarga de radiação ultravioleta proveniente do sol – oriunda principalmente da faixa do UV-B –, que pode acarretar sérios danos à saúde humana e ao meio ambiente. Radiação em geral é a energia que vem do sol, sendo distribuída em vários comprimentos de onda: desde o infravermelho até o ultravioleta (UV), passando pelo visível, onde a energia é máxima. Na parte do UV, existe o UV-C, que é totalmente absorvido na atmosfera terrestre; o UV-A, que não é absorvido pela atmosfera; e o UV-B, que vai para a camada de ozônio. Segundo os médicos, a radiação excessiva de raios ultravioleta pode comprometer o sistema imunológico do homem, provocar câncer de pele, catarata e, obviamente, afetar todo o meio ambiente.

O que é o buraco na camada de ozônio?

O buraco na camada de ozônio é algo que só acontece na Antártida, isto é, na região do polo sul. Trata-se de um fenômeno cíclico. É uma destruição violenta de ozônio na atmosfera, durante a primavera de cada ano, quando mais da metade da camada é destruída. Nestas ocasiões, a radiação UV-B aumenta muito. Por ocorrer distante do Brasil, não nos afeta diretamente, embora exerça influências indiretas de interesse científico.



Foto: <http://rolocompressor.files.wordpress.com/2009/03/mata-queimada.jpg>



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bb/Alternative_Energies.jpg

Haja energia! Fontes renováveis e não renováveis

Definir o termo “energia” de um modo preciso não é uma das tarefas mais fáceis, haja vista que se trata de algo bastante abrangente. Em geral, o conceito da palavra refere-se ao potencial inato para executar trabalho ou realizar uma ação. Encontrada em todas as disciplinas da Física – mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, mecânica quântica etc. – assim como em outras matérias, particularmente na Química, a interferência da energia se faz presente desde os atos mais simples, como a queda de uma folha, até o lançamento de um foguete à lua.

Já que afirmamos que a energia está em tudo, isso inclui também o meio ambiente. Será que a estamos utilizando de uma forma saudável à preservação do planeta e de suas espécies? Preocupado com essa pergunta o homem, há algum tempo, vem buscando soluções

para essa e outras questões. Uma delas está na busca por fontes de energia renováveis, ou seja, aquelas que normalmente são obtidas através de elementos naturais capazes de se regenerar.

Fontes de energia renováveis

Em grande escala as energias renováveis têm o sol como “progenitor”. A energia da nossa estrela de quinta magnitude é convertida de várias maneiras para formatos conhecidos pela imensa quantidade de energia que contém, e por serem capazes de se regenerar por meios naturais, através da biomassa (fotossíntese), da energia hidráulica (evaporação), da energia eólica (ventos) e da fotovoltaica. São chamadas de energias alternativas, porque constituem uma opção ao modelo energético tradicional, tanto pela sua disponibilidade (presente e futura) garantida (diferente dos combustíveis fósseis que precisam de milhares de anos para a sua formação) como pelo seu menor impacto ambiental. Todavia, ainda assim, o conceito de renovabilidade depende da escala temporal que está sendo utilizada e dos padrões de uso dos recursos. Um dos exemplos de fontes renováveis, que poderíamos adotar como modelo de uso consciente, são os rios e correntes de água doce, usados como fontes de energia hidráulica.



Energia solar

Exemplos de fontes de energia renováveis

Exemplos de Fontes: o Sol: energia solar. O vento: energia eólica. Os rios e correntes de água doce: energia hidráulica. Os mares e oceanos: energia maremotriz. As ondas: energia das ondas. A matéria orgânica: biomassa, biocombustível. O calor da Terra: energia geotérmica. Água salobra: energia azul. As energias renováveis são consideradas como alternativas ao modelo energético tradicional, tanto pela sua disponibilidade garantida como por apresentar impacto ambiental menos intenso.

Vantagens e desvantagens do uso de algumas energias renováveis

É importante lembrar que, mesmo sendo renováveis, nem sempre esses sistemas geram baixos impactos ambientais. A construção de uma hidrelétrica pode, por exemplo, ocasionar graves problemas ao meio ambiente e ainda propiciar desordens sociais por provocar o deslocamento de pessoas e a inundação de quilômetros quadrados de terras.



Pano

De **seis meses a um ano** para se **decompor**

Corda de Nylon

Mais de **trinta** anos para se **decompor**



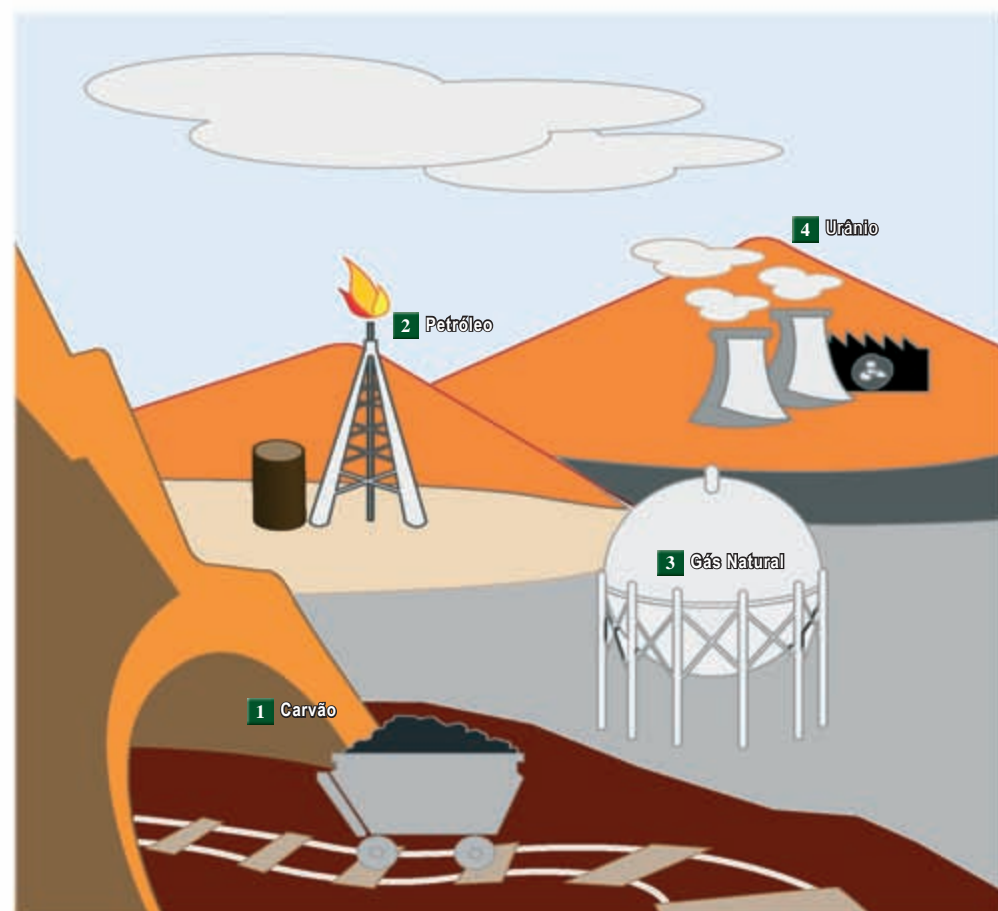
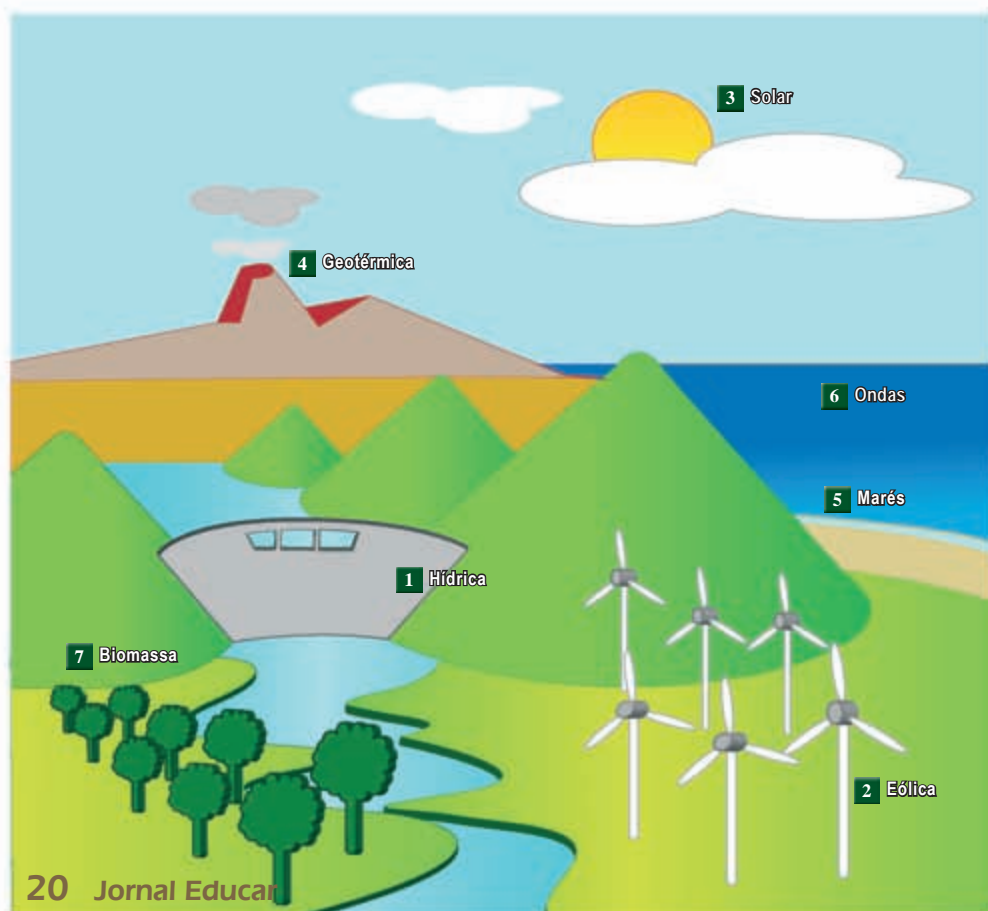
Combustível renovável

Em decorrência da crise do petróleo em 1973, o governo brasileiro investiu no Programa Nacional do Álcool ou, como ficou mais popularmente conhecido, Pró-Álcool. Além de resolver parcialmente o problema da crise, o programa contribuiu também para a preservação ecológica, uma vez que são usados como matéria-prima elementos renováveis para a natureza, como a cana-de-açúcar, empregada na fabricação do álcool, e também vários outros vegetais como a mamona, utilizada para a fabricação do biodiesel ou outros óleos vegetais que podem servir diretamente em motores diesel com algumas adaptações.

Fontes de energia não-renováveis

Pela lei natural, tudo aquilo de que fazemos uso e não repomos em algum momento se esgota. Com a natureza não é diferente. Os combustíveis fósseis – derivados do petróleo e do carvão mineral ou ou gasosa (gás natural) –, por exemplo, estão em quantidade limitada em nosso planeta, podendo chegar ao fim caso não haja um consumo racional. Segundo teóricos, esses elementos foram compostos por acumulações de seres vivos que existiram há milhões de anos e que foram fossilizados formando carvão ou hidrocarboneto. No caso do carvão se trata de bosques e florestas nas zonas úmidas e, no caso do petróleo e do gás natural, de grandes massas de plâncton acumuladas no fundo de bacias marinhas ou lacustres. Em ambos os casos, a matéria orgânica foi parcialmente decomposta, pela ação da temperatura, pressão e certas bactérias, na ausência de oxigênio, de modo que foram armazenadas moléculas com ligações de alta energia.

Para que essa reposição seja feita serão necessários milhões e milhões de anos, até que novamente haja o acúmulo desses materiais orgânicos nos subsolos. Além de ser esgotável, a geração de energia a partir destas fontes costuma provocar poluição, contribuindo, dessa maneira, com o aumento do efeito estufa e conseqüentemente do aquecimento global. Isto ocorre principalmente nos casos dos



derivados de petróleo (diesel e gasolina) e do carvão mineral. Já com relação ao gás natural o nível de poluentes é bem menor.

Outra fonte riquíssima em energia usada pelas usinas nucleares para gerar eletricidade é o urânio quando desintegrado. Embora não produza poluentes, a quantidade de lixo nuclear é um ponto bastante debatido entre os estudiosos do meio por acarretar danos irreversíveis aos seres vivos, quando não tratado de maneira adequada. Além desse aspecto negativo, outro fator preocupante são as reais possibilidades de acidentes em usinas nucleares. Embora raros, eles representam um grande perigo para a humanidade, pois são necessários milhares de anos até que a radioatividade tenha desaparecido por completo.

Ao longo da evolução humana, em nome do progresso o homem tem prestado um desserviço à natureza, diminuindo as áreas verdes, derrubando árvores, praticando queimadas e desertificando o meio em que vivemos, a fim de abrir caminhos e estradas que visam lucros imediatos sem a preocupação com

os impactos ambientais tanto no solo como no ar. A produção de alguns materiais desenvolvidos pelas indústrias de papel e químicas, como papelão, papel, explosivos, celofane, acetato de celulose, lubrificantes e outros, constitui exemplos de agressões e incisões profundas, por vezes irreversíveis, nos ecossistemas mundiais.

Fora tudo isso, ao serem lançados na natureza esses materiais gastam anos e anos para se decompor. O tempo de duração das diversas matérias é muito variável. O papel, por exemplo, leva de três a seis meses, enquanto o vidro pode levar até 1 milhão de anos. O que fazer para mudar? Essa pergunta tem sido uma constante na vida das civilizações, uma vez que todas as respostas da natureza, contrárias ao impacto que o homem tem causado ao meio ambiente, já manifestam seus sinais na saúde e na qualidade de vida das pessoas, através do desequilíbrio ecológico. As mudanças de atitudes e comportamentos têm sido o lema dos órgãos governamentais, ONGs, escolas e comunidades como um todo. A curto prazo, já podemos vislumbrar algumas mudanças favoráveis, porém sabemos que ainda há muito para ser feito.



Projeto discute consciência ambiental e o destino do lixo

Na escola Municipal Gustavo Armbrust, em Inhaúma, os alunos do 5º ao 9º anos fazem parte do projeto *Consciência ecológica*, que nasceu a partir de uma necessidade prática: manter a escola limpa. A proposta de meio ambiente estava ligada à formação de hábitos e atitudes: “Na época tínhamos acabado de pintar a escola e precisávamos de uma conscientização para conservação do ambiente”, explica a coordenadora pedagógica Vera Lúcia Fraga.

A iniciativa foi abraçada pelos professores e estudantes, que atuaram com as famílias e a comunidade. O trabalho incluiu o estudo da realidade local por meio de pesquisas de campo, reciclagem, organização de caminhadas e excursões, além das palestras de esclarecimento com a Comlurb. Segundo a idealizadora do projeto, o programa prevê o estímulo à coleta seletiva (que não é praticada), oficinas de reciclagem e exposição dos trabalhos dos alunos.

Na primeira etapa cada professor pensou em grupo como poderia desenvolver o tema com sua área de conhecimento. “Houve até trabalho de Língua Inglesa sobre a temática”, comemora Vera Lúcia. Em sala de aula cada um explorou o lixo sob um ângulo diferente. Em Matemática as professoras fizeram estatísticas sobre



Borracha

Tempo de decomposição indeterminado

Metal

Mais de cem
anos para
se decompor



**“Quando jogarem
seus dejetos no
chão lembrem-se de
que estão jogando
lixo em vocês
mesmos. Porque
também somos
parte do meio”**

a composição média do lixo domiciliar e sobre as toneladas de detritos produzidas em diversos países. “Our planet is in danger”, denunciava em inglês o cartaz sobre os riscos que corre o planeta com o destino inadequado do lixo.

Em Língua Portuguesa a ideia foi trabalhar com artigos sobre meio ambiente, com leitura e produção textual.

Entre outras atividades se destacou a passeata realizada pela professora Viviane de Oliveira com os alunos do 6º ano. Ela explica que, durante a caminhada pelas margens do rio Faria Timbó, que circunda a região, os alunos saíram com a missão de fazer um raio X do local: fotografaram, gravaram e fizeram coleta de dados sobre atitudes dos habitantes e autoridades.

Durante a caminhada ecológica, os participantes denunciaram os principais problemas ambientais e chamaram atenção dos transeuntes para hábitos e atitudes que agridem o meio, além de distribuírem panfletos. “Viviane literalmente puxou a caminhada de costas, andando, cantando e falando sobre os problemas do lugar. Fizeram até uma ‘pescaria’ no rio”, destacou Vera. “Vejam! Um sofá jogado ontem virou um foco de resíduos. Os outros habitantes da área começam a jogar seus sacos de lixo no local e aí vira um depósito”, apontava Viviane para o grupo.

O projeto culminou com as palestras da Comlurb com os temas “Os caminhos do lixo”, “Como participar da coleta seletiva”, “Motivando a educação ambiental” e “Questões ecológicas e o lixo”. A palestra da dona Zilda, integrante da Cooperativa de Catadores de Lixo do Complexo do Alemão, encantou as turmas. Em seu depoimento, a trabalhadora contou como começou no ramo, falou sobre o funcionamento

da coleta, que gera renda para os cooperados, e sobre o reaproveitamento, que reduz a quantidade de lixo que vai para os aterros sanitários e o transforma em lucro e arte.

A participação dos estudantes também surpreendeu os educadores. De acordo com Viviane, eles ficaram impressionados com a cadeia do lixo desde que sai das residências até os aterros sanitários, incluindo a sua reutilização. Alunos se ofereceram para fazer a coleta seletiva e mostraram aos palestrantes utensílios produzidos com sucata, como um belo porta-CD feito de caixa de leite. O aluno Daniel, do 9º ano, ficou encantado com o reaproveitamento dos alimentos. Sirlei, também do 9º ano, compreendeu a responsabilidade da população: “As pessoas acham que os garis

têm a obrigação de catar o seu lixo. Essa função é também nossa. Começa por nós, do pequeno para o grande”, concluiu o menino.

No final do ciclo de apresentações do projeto já se vislumbrava um retorno. “Estamos começando a sentir os efeitos do trabalho. Eles ficaram curiosos para conhecer o lixão de Gericinó”, disse a coordenadora. Para garantir a preservação do meio ambiente, a educação deve começar pelo ensino básico antes de chegar aos consumidores e produtores. O destino da humanidade não depende apenas do poder público. Um dos palestrantes da Comlurb perguntou à plateia no final do evento: “Então onde devemos jogar nosso lixo?”. “No lixo?”, responderam as crianças. “Não, na lixeira”, acrescentou o funcionário.

Escola Municipal Gustavo Armbrust

Rua Irapó, s/nº – Inhaúma – Rio de Janeiro/RJ

CEP: 21501-350

Tel.: (21) 2595-5404

Coordenadora Pedagógica: Vera Lúcia Fraga Ferreira

Fotos: Marcelo Ávila

Colaboração: Cláudia Sanches



Alunos da Escola Municipal Marcus Vinicius Caetano Santana também separam material para reciclagem