

Olá cidadã(o), jovem, adulto! Entenda o cuidado com o seu ambiente

Ambiente & Sociedade: o grande desafio



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pecuária Sudeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 77

Olá, cidadã(o), jovem ou adulto! **Entenda o cuidado com o seu ambiente***

Odo Primavesi
Maria Luiza Franceschi Nicodemo

* Este texto foi produzido para atender à demanda do projeto "Coletivo Educador de São Carlos e Região" - CESCAR (UFSCar e MMA) no item sensibilização ambiental, do qual a Embrapa Pecuária Sudeste faz parte.

Embrapa Pecuária Sudeste

Rodovia Washington Luiz, km 234
Caixa Postal 339 - 13560-970 - São Carlos, SP
Fone: (16) 3361-5611
Fax: (16) 3361-5754
Home page: <http://www.cppse.embrapa.br>
Endereço eletrônico: sac@cppse.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Alberto C. de Campos Bernardi
Secretário-Executivo: Edison Beno Pott
Membros: Carlos Eduardo Silva Santos, Maria Cristina C. Brito,
Odo Primavesi, Sônia Borges de Alencar

Revisor de texto: Edison Beno Pott
Normalização bibliográfica: Sônia Borges de Alencar
Capa: Desenho de Everton Gomes dos Santos (8ª.série), Escola
Municipal Cel. Pinto Ferraz, Ribeirão Bonito, SP;
Professor: Beto Piccolo.
Editoração eletrônica: Maria Cristina Campanelli Brito

1ª edição on-line

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP Embrapa Pecuária Sudeste

Primavesi, Odo

Olá, cidadã(o), jovem ou adulto! Entenda o cuidado com o seu ambiente [Recurso eletrônico] / Odo Primavesi, Maria Luiza F. Nicodemo. — São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.

Modo de acesso: <http://www.cppse.embrapa.br/servicos/publicacaogratis/documentos/Documentos77.pdf/view>

Título da página na Web (acesso em 25 de fevereiro 2008).

72 p. — (Documentos / Embrapa Pecuária sudeste, ISSN: 1980-6841, 77).

1. Meio Ambiente - Cuidados. I. Primavesi, O. II. Nicodemo, Maria Luiza F. III. Título. IV. Série.

CDD: 574.5

Autores

Odo Primavesi

Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, Rod. Washington Luiz, km 234, Caixa Postal 339, CEP: 13560-970, São Carlos, SP.
Endereço eletrônico: odo@cnpse.embrapa.br

Maria Luiza Franceschi Nicodemo

Zootecnista, Dra., Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, Rod. Washington Luiz, km 234, Caixa Postal 339, CEP: 13560-970, São Carlos, SP. Endereço eletrônico: mlnicodemo@cnpse.embrapa.br

Apresentação

Muitas vezes, em palestras sobre educação ambiental - em que se aborda excesso de lixo e poluição, falta de água e de luz, enchentes, ondas de calor, umidade relativa do ar muito baixa, aumento na intensidade dos ventos, destelhamentos, queda de árvores, aumento na intensidade e na frequência dos raios e das chuvas, erosões, ilhas de calor, chuvas ácidas, secas prolongadas, calor no inverno, frio no verão, aumento na incidência de doenças respiratórias, tornados, morte por fome e por sede, insegurança pública - quem ouve se comporta como se a mensagem não fosse para ele. Sai achando que os problemas ambientais não têm nada a ver com ele, que ele não pode fazer nada. Sai até triste ou achando que é destino.

Mas se conhecermos como a natureza funciona e se encontrarmos um espelho, um exemplo – na nossa casa, no nosso bairro - daquilo que está acontecendo no planeta, começamos a perceber que o problema ambiental se inicia aqui mesmo, em nossa casa, ao nosso lado.

Para ajudar nesse caminho de como conhecer a natureza, preparou-se uma série de “chamadas de atenção”, que fosse percebida no dia-a-dia das pessoas, começando pelos fundamentos ecológicos ou as normas de nosso relacionamento com o ambiente, que deveriam ser entendidas e atendidas, e terminando pela pegada ecológica, que mede o grau de consumismo de cada um de nós.

Quando as pessoas tomam atitudes que respeitam o ambiente e a dinâmica da natureza, elas encontram maior qualidade de vida e maior possibilidade de ganho em atividades produtivas, como na agricultura e na criação de animais.

Os processos ambientais (as mudanças em cadeia que provocam determinado resultado: chuva, decomposição de uma folha que cai, erosão do solo) acontecem em qualquer ambiente e em qualquer escala, de modo que todas as sugestões de atividades favoráveis ao ambiente na cidade são também bem-vindas no campo. Por isso esta publicação destina-se principalmente aos cidadãos urbanos mas também aos rurais, já que o padrão de consumo do cidadão urbano, suas demandas e mesmo seu desconhecimento, influenciam as práticas de manejo na área rural.

Assim, desejamos boa leitura e muita atenção, e pedimos que o leitor procure encontrar situações na vida que confirmem o texto e os exemplos a seguir.

Sumário

Apresentação	6
Fundamentos ambientais	9
Aquecimento global	29
Queimadas	35
Calor, umidade relativa do ar baixa, ventos e chuvas fortes..	40
Enchentes e seca	46
Poluição radiativa	51
Venenos e substâncias tóxicas	57
Pegada ecológica: consumo e eficiência nos sistemas de produção	63
Considerações finais	70

Olá, cidadã(o), jovem ou adulto! Entenda o cuidado com o seu ambiente

Odo Primavesi

Maria Luiza Franceschi Nicodemo

1. O QUE VOCÊ PRECISA SABER PARA CUIDAR DO AMBIENTE INTEIRO

Por que muitas civilizações antigas – como a dos sumérios, a dos maias, a dos astecas e a da ilha da Páscoa, cujos povos viveram em povoados ou cidades -, desapareceram? Muitas delas foram destruídas pela invasão de outros povos, que cobiçaram suas riquezas, mas outras desapareceram por terem descuidado do “meio” ambiente nas cidades e em volta delas (Liebmann, 1976; UNDP et al., 2000; Diamond, 2005).

Mesmo quando a civilização não desaparecia, ocorriam catástrofes, como o caso da peste negra, que dizimou 13 milhões de habitantes na Europa medieval. O desconhecimento da doença foi agravado pela ausência de saneamento básico, como o não tratamento do esgoto e a falta de destino adequado do lixo.

Quando as cidades ficavam inabitáveis, isto é, viravam cidades fantasmas tomadas ou pela vegetação nativa ou pelo deserto, isso não queria dizer que toda a população desaparecia. Muitos conseguiam sobreviver em áreas rurais, campos e florestas. Mas e hoje? Atualmente, se você sair de sua cidade, como está a zona rural? Os campos, as florestas, as nascentes e os rios estão sendo conservados? Você tem onde encontrar água boa e limpa e comida na zona rural em torno de sua cidade se faltar luz, água e comida durante um mês na cidade? A água e o alimento serão suficientes para toda a população da cidade? Durante um período seco prolongado ou por falta de energia para bombear a água ou devido a uma greve de motoristas que trazem os alimentos de outras regiões?

Produzimos montanhas de esgoto e de lixo, sem nos preocuparmos com o que é feito com eles. Você sabe se há tratamento do esgoto na sua cidade? Para onde vão os dejetos da sua casa, de sua empresa, depois de apertar a descarga ou de o lançar pelo ralo? Corremos o risco de ficar sem água limpa e sem comida, na cidade e no campo. E, pior ainda, a produção exagerada de lixo obriga os governantes a gastar rios de dinheiro para preparar aterros sanitários ou para pagar pelo uso de aterros sanitários de outras cidades, com risco de sermos encobertos pelo próprio lixo, se os lixeiros fizerem greve por uma semana ou mais. Esse dinheiro público poderia ser utilizado em ações e em obras mais úteis. Não acha? Depende de nossa colaboração!

Veja, na Tabela 1, problemas e causas que contribuíram para o desaparecimento de civilizações antigas e, na Tabela 2, os problemas e suas causas que aumentaram atualmente.

Tabela 1. Problemas que contribuíram para o desaparecimento de civilizações antigas e suas causas.

Problemas	Causas
1 Falta de alimentos	Má conservação, erosão, destruição de solos (Figura 1)
2 Falta de água limpa	Destruição de solos, de florestas (Figura 2) e do ciclo da água
3 Doenças, parasitas e pragas	Acúmulo de lixo e de esgoto nas casas e nas ruas

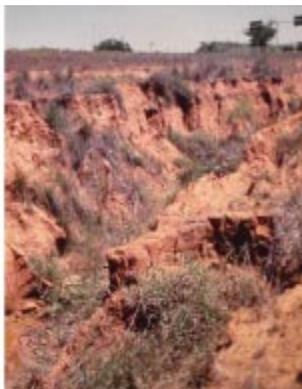


Figura 1. Destruição de solo e de sua capacidade para produzir alimentos e armazenar água disponível, por erosão em canal ou voçoroca. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.



Figura 2. Destruição de floresta e do ciclo hidrológico, por queimada. Fontes: Foto 1, de Ronaldo Pereira de Andrade; fotos 2, 3 e 4 de diários nacionais.

Tabela2. Problemas e suas causas que aumentaram atualmente.

Problemas	Causas
1 Aumento na produção de lixo, de resíduos e de dejetos (sem redução, reutilização, reciclagem ou descarte adequado)	Descarte de resíduos sólidos: domésticos (Figura 3), industriais, da construção civil, hospitalares, veterinários Resíduos líquidos: esgoto, chorume, água de lavagem e de lagoas de decantação Resíduos gasosos: gás carbônico, gás metano, óxido nitroso, ozônio e outros (Figura 4) Emissões radiativas: térmica (Figura 5), luminosa, sonora
2 Uso de venenos e de substâncias em concentrações nocivas para a saúde	Agrotóxicos (Figura 6), inseticidas domésticos, hormônios, medicamentos, metais pesados
3 Aquecimento global (Figura 7) e mudanças climáticas	Degradação de áreas verdes, impermeabilização de solos e produção de gases de efeito estufa
4 Consumo exagerado ou perdulário e destruição de recursos naturais não-renováveis e renováveis	
5 Exclusão social	Falta de educação, de treinamento, de trabalho, de renda; ocupação de zonas frágeis; discriminação.

Fonte: Liebmann (1976), Diamond (2005), Primavesi & Primavesi (2003), UNDP et al. (2000).

A vida na Terra só é possível porque a natureza nos dá o ambiente onde encontramos as condições de que precisamos para viver e produzir. Existe a estrutura natural que dá apoio à produção de determinados serviços ambientais (UNDP et al., 2000), como as matas (Figura 8) ao longo dos rios (estruturas) que ajudam a manter a água limpa (serviço).



Figura 3. Acúmulo de resíduos sólidos domésticos.

Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.



Figura 4. Lixo gasoso e particulados. Produz gás carbônico, óxido de nitrogênio precursor de ozônio da troposfera, gás metano e outros.
Fonte: De diário nacional.

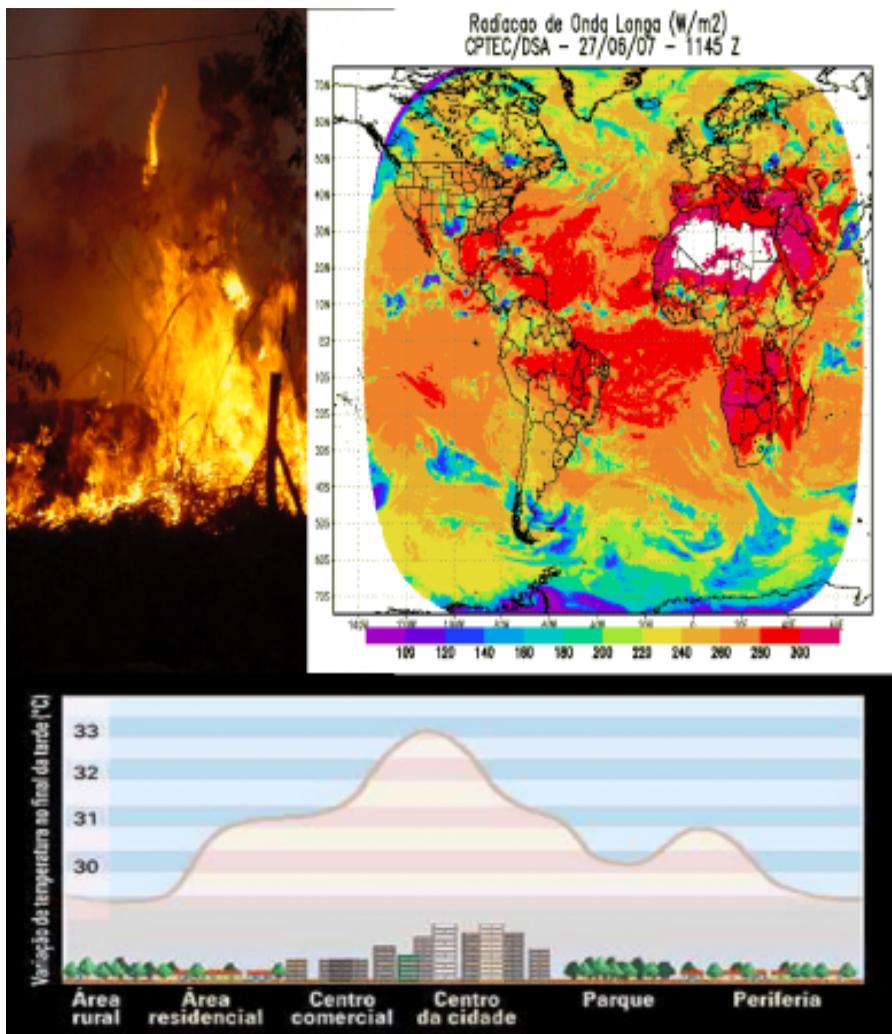


Figura 5. Lixo radiativo. Emissões radiativas de calor ou térmicas ou de radiação infravermelha ou de onda longa, em excesso, gerando ilhas de calor locais e regionais. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi, INPE-CPTEC e não identificado.



Figura 6. Uso de venenos e cuidado de manipulação. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi, INPEV e diários nacionais.



Figura 7. Aquecimento global: terra com calor, efeito semelhante ao de forno para “assar no bafo”. Fontes: Folheto promocional e internet.



Figura 8. Mata ciliar ao longo dos rios reduz transporte de sedimentos para a água, além de vaporizar água e manter umidade relativa do ar. Fontes: Não identificadas.

Você sabe qual é a infra-estrutura natural que proporciona os serviços ambientais necessários para manter e promover nossa vida e a vida, a saúde e o funcionamento dos sistemas de produção agropecuários e outros, como a água para a indústria? Veja na Tabela 3.

Tabela 3. Infra-estrutura natural e seus serviços ambientais.

Infra-estrutura natural	Observação
1 Água residente	É a água da chuva, armazenada no lençol freático ¹ , em solo permeável.
2 Solo permeável (Figura 9)	Mantido permeável ² e protegido por vegetação permanente diversificada.
3 Vegetação permanente diversificada	Em tripla camada: copas das árvores, serapilheira (restos vegetais, palhada) e raízes. (Figura 10)
Serviços ambientais essenciais	
1 Água disponível	Para alimentar plantas e lavouras, poços e nascentes.
2 Redução da variação de temperatura	Mediante absorção de calor pelas plantas e retirada de calor pela água vaporizada por plantas.
3 Manutenção de umidade relativa do ar adequada	Pela vaporização de água por plantas, nas áreas verdes.
4 Outros fatores.	Polinização, formação de solos, banco de sementes, controle de populações, ciclagem de minerais, reciclagem de materiais orgânicos, ciclo da água, armazenamento de energia na forma de carbono.

¹ Lençol freático é a água que fica sobre uma camada impermeável dentro do solo ou sobre uma rocha, e alimenta as nascentes, os poços e as plantas, principalmente na época da seca.

² As plantas mortas ajudam a formar uma camada de matéria orgânica no solo, que retém a água e os nutrientes. O solo descoberto, sem plantas, é duro e absorve pouca água da chuva, que escorre e forma as enxurradas.

Fonte: Odum (1959), Primavesi (1980), Primavesi & Primavesi (2003).



Figura 9. Solo permeável (tipo esponja), à esquerda, repleto de raízes, e solo impermeável (tipo pedra), compactado, à direita. Fonte: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.



Figura 10. Vegetação permanente diversificada: acima = mata; da esquerda para a direita: camada de restos vegetais, raízes superficiais e raízes profundas. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi e Scientific American Brasil.

Fica fácil perceber a existência da infra-estrutura natural e dos serviços naturais essenciais quando se considera o AMBIENTE NATURAL PRIMÁRIO (Figura 11) - onde só existem ROCHAS - como marco inicial e como referência inviável para a vida. As condições ambientais que ocorrem sobre os pisos cimentados são semelhantes àquelas encontradas sobre as rochas, ou seja, não oferecem condições de vida!

A camada de ozônio, que bloqueia a radiação ultravioleta danosa à vida, se formou a partir do oxigênio produzido na fotossíntese das plantas aquáticas.

A vida criada nos mares encontrou, logo após o estabelecimento da camada de ozônio, esse ambiente terrestre inóspito, constituído apenas por rochas.

A água é essencial à vida. A água apareceu no tempo de formação do próprio planeta, dando origem ao oceano. Só foi possível colonizar os continentes rochosos (não tinha solo nem lençol freático), depois de a natureza *DESENVOLVER* solo permeável para armazenar a água das chuvas no lençol freático.

Os primeiros seres visíveis a colonizar este ambiente primário, inóspito para a vida, após o estabelecimento da camada de ozônio, foram as algas e os fungos, formando a ASSOCIAÇÃO chamada líquen (Figura 12). Esses líquens, que podem ser observados em rochas e em troncos de árvores, têm coloração prateada para refletir o máximo da radiação do sol³. Dessa maneira, evita-se o aquecimento da rocha e do solo, e assim se reduz a perda da água armazenada, por evaporação. Conforme o solo ia sendo formado (demora uns 500 anos para formar um metro de perfil de solo, em clima quente e úmido), mais água ia sendo armazenada, e plantas mais exigentes em água iam se estabelecendo, numa espiral crescente de diversificação de espécies, de tamanho de plantas, como líquen, musgo, capim, ervas, arbustos, árvores, até chegar aos AMBIENTES-CLÍMAX NATURAIS, formando os diferentes ecossistemas naturais que conhecemos, como FLORESTAS, PINHEIRAIS, CERRADÕES E CERRADOS, altamente hospitaleiros para a vida, comparado a uma paisagem só de rochas ou de areias secas ou de piso cimentado.

³ Radiação solar é a energia radiante emitida pelo Sol. Metade desta energia é a luz visível; o restante está na banda do infravermelho próximo e da radiação ultravioleta, e que são impedidos de entrar, pela camada de ozônio e a dos gases de efeito estufa.



Figura 11. Acima, ambiente natural primário ou rocha (similar a lote urbano cimentado que substitui área verde), na frente, e clímax ou floresta (solo permeável), ao fundo. Abaixo, ambiente urbano com e sem área verde. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.



Figura 12. Líquens colonizam rocha, apresentam coloração prateada, com elevada capacidade de reflexão de radiação solar, e evitam aquecimento do solo em formação. Fonte: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.

Com o desenvolvimento da flora (espécies de plantas), também se desenvolveu a fauna (espécies de animais) associada a ela; por exemplo, a embaúba e o bicho preguiça no Brasil, o eucalipto e o coala na Austrália, o bambu e o urso panda na China. Nesses ambientes-clímax, encontramos solo permeável, lençol freático recarregado com água das chuvas, nascentes, cobertura vegetal permanente (de plantas vivas e seus resíduos – serapilheira ou cobertura morta, e com atividade de suas raízes), cadeia alimentar (plantas, animais herbívoros, carnívoros, onívoros, humanos e decompositores), biodiversidade (diversidade de seres vivos), redução das oscilações diárias de temperatura (mínimas e máximas), estabilização da umidade relativa do ar em níveis mais elevados (pela estrutura vaporizadora das plantas, em especial das árvores que não perdem folhas na época seca), ciclo longo da água (chove – infiltra – transpira – chove – infiltra - transpira...). Estas são condições favoráveis inclusive para a vida humana – ou você prefere viver num deserto seco e quente, a 50°C e com 5% de umidade relativa do ar? A maior parte dos desertos no mundo foi criada pela atividade do ser humano, no decorrer dos últimos 10.000 anos. Os únicos desertos naturais são o da Ásia Central, o do sudoeste da África (África do Sul) e o do sudoeste da América do Sul (Chile e Peru). O Saara, os desertos norteamericanos, os da Austrália e do Oriente Médio foram todos criados pelo ser humano, iniciando pela destruição da cobertura vegetal permanente (corte de árvores para fazer, por exemplo, barcos e navios) e pelo uso do fogo, muito fogo. No Brasil não havia nenhum deserto. Estão aparecendo e crescendo. As dunas que avançam são um tipo de deserto. Paradoxalmente, são até ponto turístico.

A prática das derrubadas da vegetação nativa, que envolve a eliminação da cobertura permanente (florestas, cerrados) e a queima dos restos, utilizada para “desenvolver” economicamente uma região, deixa o solo exposto à ação das chuvas e do sol tropical, prejudicando o equilíbrio delicado que foi alcançado ao longo do tempo de vida da Terra. Essas atividades levam à formação de uma crosta no solo (Figura 13),

compactada, que não permite a recarga do lençol freático e facilita a erosão, e por fim levam o solo a apresentar as mesmas características da rocha e do piso cimentado, num fenômeno chamado de *REGRESSÃO ECOLÓGICA*: transformação de um ambiente hospitaleiro em inóspito e árido para a vida.

Essa ocorrência pode se dar ao nosso redor ou em nossa casa, como o escorrimento de água de chuva do canteiro de flores, porque a terra está muito dura e encrostada, semelhante a um piso cimentado. Você pode começar a deixar folhas, galhos e restos de capim cobrindo o solo, para protegê-lo.

É preciso encontrar o manejo equilibrado – o caminho do meio – entre o ambiente natural primário (rochas e similares) e o clímax (até florestas), para manter os serviços ambientais essenciais à vida, e assim podermos conduzir os ambientes agrícolas e urbanos de maneira sustentável.

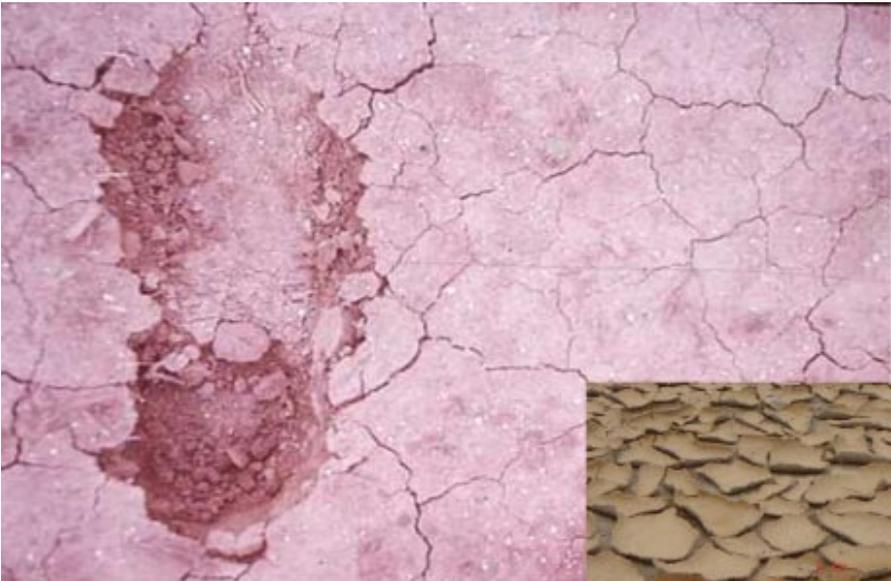


Figura 13. Em dois locais, crosta superficial de solo, formada a partir da acomodação de partículas sólidas, impermeabiliza o solo. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.

A natureza, da qual fazemos parte, tem normas, que chamamos de princípios ecológicos. Ela segue essas normas, e nós necessitamos adaptar nossa tecnologia e nosso modo de vida, respeitando-as, se quisermos ter sucesso e qualidade de vida. Quem não considerar as leis da natureza em suas atividades pode prejudicar sua própria sobrevivência. Por exemplo, é necessário haver árvores, pois elas fornecem abrigo, alimentos, substâncias medicinais, fibras, energia, sombra, umidade e outros produtos e serviços. Nas cidades, áreas verdes bem cuidadas diminuem a poeira e a poluição do ar, absorvem ruídos, melhoram o clima (mais fresco e mais úmido, pois estabilizam a temperatura e umidificam o ar, quando comparado com um piso cimentado) e proporcionam sombra (Figura 14), abrigo para pássaros que comem insetos, e oportunidades de lazer e de melhoria na qualidade de vida. A diferença da sombra de uma árvore para a de um telhado é que a árvore transpira, lançando água no ar. Quando a água evapora, rouba energia do ar, que fica mais fresco, como durante a evaporação do suor em dia quente, refrescando a pele. Nas cidades, nos dias de calor, todos disputam a sombra das árvores, os condicionadores de ar naturais.



Figura 14. Sombra de árvores, atrativa também para estacionamento de veículos e para descanso de animais. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.

Com base nesses dois extremos ambientais (rochas e clímax), pode-se então verificar, tanto nas propriedades rurais como nas urbanas, a ocorrência de três ambientes que são integrados pela rede de drenagem (canais de escoamento de água das chuvas) de uma bacia hidrográfica e que devem ser cuidados pelos cidadãos: a) os ambientes-clímax naturais (árvores, matas ciliares - Figura 15 - e reservas legais), b) os ambientes agrícolas (lavouras, pastagens, reflorestamentos, hortas, pomares) e c) o ambiente urbanizado (construções, lixo e esgoto, quintais, gramados, canteiros de flores, parques e jardins), além da ocorrência de atividades mineradoras (retirada de pedras, portos de areia) e dos represamentos de água (açudes).



Figura 15. Rio margeado por mata (correto) ou por pastagem ou lavoura (errado). Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.

E você, o que pensa?

De onde vem a água e os alimentos que você consome? De onde vem as verduras que você ingere? Obviamente, compra no verdurão ou no supermercado! Mas são produzidas no cinturão verde da sua cidade ou viajam de longe para chegar à sua mesa?

O que a região produz? Ou tudo vem de fora? E se a chuva impedir o tráfego na estrada ou se faltar combustível ou se houver greve de caminhoneiros para trazer a comida de outras regiões, por exemplo do Ceasa de São Paulo? E se não puder vir comida durante duas semanas?

Qual seria a solução? Em algumas cidades aproveitam-se os terrenos vazios e organizam-se hortas e pomares; em outras plantam-se árvores frutíferas nas calçadas, nas praças e nos terrenos de prédios públicos, como escolas, creches e repartições. O que acha disso? Daria certo?

A água da sua casa é tratada? Falta água em sua casa muitas vezes durante o ano? Você acha que a água de um rio protegido pelas matas é igual à água de um rio cercado por agricultura mal executada, ou água cheia de lixo, entulho, esgoto e veneno?

O que você faz com o lixo? Pratica descarte seletivo de lixo (Figura 16)? Joga o lixo pela janela quando viaja de ônibus, de *van* ou de carro, ou anda pela calçada? Para se livrar de baratas e de pernilongos você usa venenos? No quintal, deixa juntar lixo e recipientes que acumulam água?

Que tipo de ambiente – urbano, agrícola ou natural - tem o solo mais permeável e permite a captação de mais quantidade de água das chuvas para recarregar o lençol freático, o depósito de água dentro da terra? Você sabe que a água da torneira de sua casa vem, não da caixa de água, mas do lençol freático, da nascente ou do poço?

Você acha que estão faltando áreas verdes e árvores nos campos e nas cidades? Em qual desses ambientes você vive? Onde brincam as crianças do seu bairro?



Figura 16. Coloração e tipos de recipientes para descarte seletivo de lixo sólido. Para simplificar podem ser usados sacos grandes para sólidos secos e molhados. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.

Cada um de nós pode se organizar, na escola, no clube, na igreja e ir conversar na prefeitura para descobrir como mudar a situação – por exemplo, arborizar a rua da escola e o ponto de ônibus, participar do programa de coleta seletiva de lixo. Muitas organizações não governamentais, as ONGs, também podem ajudar

O que você faria se faltasse energia elétrica durante uma semana? Será que também não faltaria água, porque as bombas ficariam paradas? E os processos de trabalho e os sistemas virtuais que dependem da energia elétrica? Seria interessante economizar para não faltar? Você realiza ações para aumentar ou para diminuir o consumo de energia e de água tratada (banhos e descargas demoradas; lavar calçadas e regar jardim)? Já pensou em recolher a água das chuvas de modo a poder usá-la na sua casa? Como são tratados os rios e os córregos do seu bairro, da sua cidade? Jogam neles lixo, esgoto e entulho?

Você entendeu a necessidade da infra-estrutura natural e de seus serviços essenciais? Ficou alguma dúvida? Você acha que estamos enfrentando algum risco na qualidade de vida ou mesmo de morte, pela forma com que tratamos a Terra? A infra-estrutura e os serviços ambientais estão em ordem? Não se lembra? Leia o texto novamente!

Onde você poderia contribuir, em sua casa ou em sua empresa ou onde passa grande parte do seu tempo, para evitar o desaparecimento da nossa civilização? Você tem alguma idéia prática que poderia realizar em casa, em sua empresa, em sua comunidade? Se já estiver fazendo algo para ajudar a natureza a manter a vida, inclusive a nossa e das futuras gerações (nossos filhos e netos), escreva.

Discuta e articule com familiares e a comunidade o que cada um e todos podemos fazer. Somente a sociedade consciente e articulada tem força política. Reflita! Inicie economizando água e evitando desperdício de energia elétrica. Evite vazamentos de água em torneiras, vasos sanitários e outros. Não permita que aparelhos eletroeletrônicos permaneçam ligados sem necessidade. Não gaste à toa água tratada. Utilize aparelhos que gastam menos energia. Procure soluções! Seja

criativo. Não deixe para os outros o que você pode fazer, em seu benefício e em benefício de sua família e de sua comunidade, e mesmo de seu país e de sua Terra. Estamos todos na mesma nave. Reclame se outros não fazem o que deveria ser feito, pois no final afeta você, sua família e sua comunidade.

Referências

DIAMOND, J. **Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2005. 683 p.

LIEBMANN, H. **Terra, um planeta inabitável?** Da antiguidade até os nossos dias toda a trajetória poluidora da humanidade. São Paulo: Melhoramentos, EDUSP, 1976. 181 p.

ODUM, E. P. **Fundamentos da ecologia.** 2ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1959. 595 p.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais.** São Paulo: Nobel, 1980. 541 p.

PRIMAVESI, O. & PRIMAVESI, A. C. **Fundamentos ecológicos para manejo efetivo do ambiente rural nos trópicos: educação ambiental e produtividade com qualidade ambiental.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003. 84 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 33).

UNDP, UNEP, WB & WRI. **World resources 2000-2001: people and ecosystems- the fraying web of life.** Washington, DC: United Nations Development Programme, United Nations Environment Programme, World Bank, World Resources Institute, 2000. 400p. Disponível em: <<http://www.wri.org/publication/world-resources-2000-2001-people-and-ecosystems-fraying-web-life#>> Acesso em: 9 fev. 2008.

2. AQUECIMENTO GLOBAL: SAIBA COMBATÊ-LO

O aquecimento global, que traz mudanças climáticas, ocorre por consequência de:

1. Redução das áreas verdes, cobertas por vegetação permanente, especialmente árvores. Isso aumenta as superfícies secas e não sombreadas e elimina as estruturas vaporizadoras de água.
2. Aumento das superfícies que irradiam ou que produzem calor ou radiação infravermelha ou de onda longa.
3. Redução de água residente (a água das chuvas armazenada no solo), que alimenta nascentes e poços, na forma de lençol freático. Essa água é utilizada pelas plantas (também pela árvore na calçada) durante a transpiração, para umidificar e retirar calor do ar, além de alimentar os grandes rios que abastecem as cidades.
4. Aumento na concentração de gases de efeito estufa (principalmente gás carbônico, metano e óxido nitroso) na atmosfera, que acentuam os problemas das áreas degradadas e as fazem sofrer regressão ecológica, a caminho de se tornarem ambientes naturais primários, impróprios para a vida. O que produz gases? A queima de qualquer material orgânico (papel, folhas, capim, lenha, carvão), de combustíveis fósseis (gasolina, óleo *diesel*, gás de cozinha, plásticos, PVC, garrafas PET, pneus) e outros, ou a decomposição de materiais orgânicos em condições com ou sem ar: aterro sanitário, lugares inundados, etc. No primeiro caso, há produção de gás carbônico; no segundo, de metano e óxido nitroso.

Os gases de efeito estufa funcionam como um cobertor que envolve a Terra. Esse cobertor é necessário para evitar que a Terra esfrie muito durante a noite. Mas esse cobertor não produz calor. Ele segura parte do calor (onda longa) irradiado pela Terra, que esquenta durante o dia ao receber a radiação do sol (onda curta). Quando o cobertor é fino, grande parte do

calor escapa para o espaço, evitando que a Terra esquente demais. Mas quando esse cobertor engrossa, menos calor consegue escapar para o espaço e volta para a superfície terrestre, gerando o aquecimento anormal, insuportável (LSC, 2006).

Existem locais que irradiam mais calor e outros, menos. O que irradia mais calor: um lugar com grama ou uma calçada? Um muro limpo ou um muro coberto por plantas? Onde tem planta esquenta menos! Uma sombra de árvore é mais fresca do que uma sombra de telhado. Por que? Porque as plantas contêm água, que reduz a variação da temperatura. As plantas também são vaporizadores de água para o ar (isso se tiver água no lençol freático), o que retira calor do ar. Outra pergunta: o que esquenta mais ao sol, a areia seca de praia ou a areia úmida? O que chega a queimar a sola do pé descalço? O chão seco ou o chão úmido? O seco. Por que? Porque a água ou os corpos que tenham água (lagoas, plantas) estabilizam a temperatura. A água demora para esquentar e demora a esfriar, comparada com um corpo compacto e seco, como pedras, calçadas ou asfalto, especialmente quando não sombreados.

Assim, corpos que têm água e que conseguem vaporizar (arbustos, árvores) sombreiam outros corpos que não têm água e nem conseguem vaporizar, como pedras, calçadas, asfalto, terra limpa “pisada”; eles evitam o aquecimento desses corpos secos, a irradiação do calor em excesso e a produção do “bafo” quente que sai do chão e queima os pés. Áreas semi-áridas, áridas, desérticas, degradadas ou urbanizadas, com solo seco, sem sombra, podem chegar a temperaturas acima de 52°C, gerar mais de 300 W/m² no ar atmosférico e resultar em onda de calor mortal.

Tem mais: você já ouviu falar no albedo? Albedo é a proporção da luz que um corpo recebe e que é refletida (Figura 17). As superfícies claras tem albedo maior, já que refletem mais radiação solar, e esquentam menos do que

superfícies mais escuras ou negras (Figura 18). Em geral um asfalto negro irradia mais calor do que um piso claro de cimento. Uma casa pintada de branco e com telhado branco esquenta menos do que uma de cor mais escura e com telhado mais escuro. Existem protetores solares de efeito físico e que são cremes brancos. Espera aí: por quê então se usa óculos escuros, “insufilme” e a pele procura acumular mais melanina e fica mais escura? Quando a superfície é transparente, usa-se pigmentos escuros para impedir a passagem da radiação solar. Mas quando a superfície não é transparente, usa-se cor clara para refletir a radiação solar. Os vidros espelhados (vidraças) são semi-transparentes e por isso necessitam ser escuros.

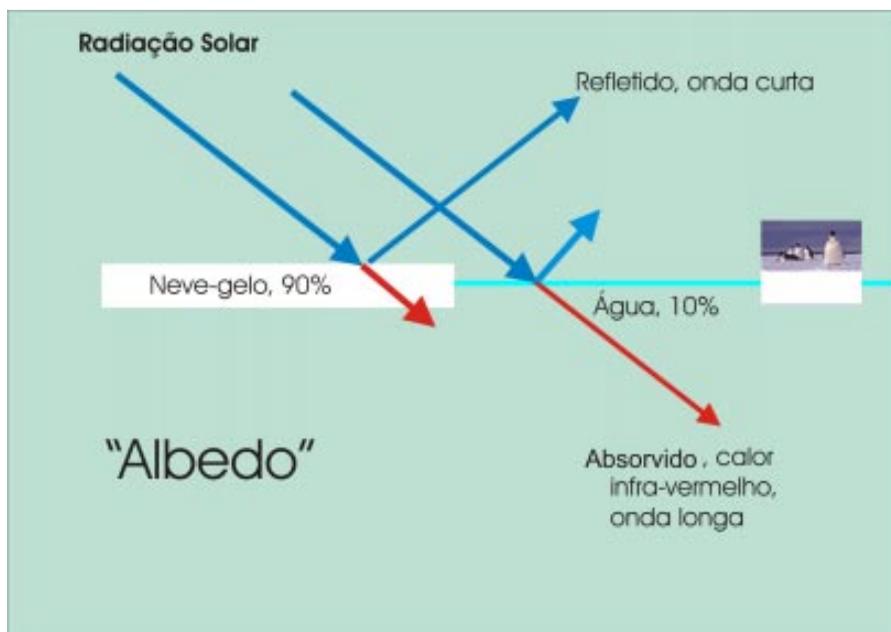


Figura 17. Albedo é a proporção da luz solar, radiação de onda curta não quente, que um corpo recebe e que é refletida e atravessa a camada de gases de efeito estufa. Fonte: Lyndon State College (2006).



Figura 18. Plantas verdes (contêm água) com albedo em torno de 20%; plantas secas e amarelas, com albedo em torno de 35%; e plantas queimadas ou pretas, com albedo nulo, que absorvem toda a radiação solar e geram mais calor. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.

Agora, veja um fato interessante: quando as plantas têm folhas vivas (transparentes) em condições de transpirar água, a cor das folhas é escura. Mas quando morrem (perdem transparência) e não conseguem compensar o calor pela vaporização de água, a cor fica clara, não esquenta tanto. A natureza é sábia, mostra o que deve ser feito. Mas aí vem alguém e queima tudo, mudando a cor para o negro, que absorve o máximo de radiação solar e depois irradia o máximo de calor, esquenta muito! O fogo constitui a liberação da energia solar que estava armazenada na palha e que também ocorre na forma de calor. E ainda mais, na queima de material orgânico se produz uma montanha de gases de efeito estufa: cada quilograma de matéria seca produz cerca de dois quilogramas de gás carbônico, que ajuda a reter calor na Terra (Primavesi & Primavesi, 2003).

O que isso tem a ver com aquecimento global? Você se arrisca a dar um palpite? Os gases de efeito estufa, que formam um cobertor que envolve a Terra, não esquentam. Só retêm o calor. Quem então produz esse calor em excesso? A ação humana pode aumentar ou reduzir esse calor? Você está aumentando ou diminuindo o calor? De que maneira? Você produz muitos gases? Poderia ir para a escola ou para o trabalho de bicicleta (além disso você faz exercício físico!)? Pelo menos insista para que o motor de seu carro ou de sua moto esteja regulado, para não soltar aquela fumaça nociva! Encontre um argumento cidadão para repassar aos conhecidos e às empresas que têm ônibus e caminhões produtores de fumaça negra! Você é especialista em acabar com o verde e com as árvores? Então está lançado o desafio: como você poderia ser especialista (da vida) em plantar e em cuidar do verde, das árvores? Não espere que os outros o façam. Sim, certamente é caro implantar e manter o verde, mas você deve ter percebido que sai muito mais caro não ter o verde. Organize, participe!

Ao liberar mais calor, alimentamos as térmicas – que são o ar quente que se desloca para cima, podendo aparecer na forma de remoinhos –, os ventos fortes, os tornados e os furacões. Produzimos as tempestades e as nuvens que despejam chuvas de raios. O excesso de calor derrete até as geleiras antes eternas que, de fonte de água doce continental essencial nas regiões secas, passam a ser água salgada no leito marinho, aumentando o nível do mar. Ao engrossar o cobertor de gases de efeito estufa, estamos esquentando, para assarmos como “perus de natal” (aqueles envolvidos por um cobertor ou folha de alumínio ou saco de papel untado com óleo, para assar mais uniformemente), no bafo quente. Não gostaria de ser “um peru de natal assado no bafo quente”? Depende só de você agir contra isso com seus parentes e seus colegas, em rede mundial! Em 2003, morreram mais de 30 mil pessoas na Europa, conforme noticiado amplamente pela mídia. Outros tantos morreram nos anos seguintes nos Estados Unidos, devido a ondas de calor anormais, geradas por áreas degradadas e redirecionadas pelo cobertor de gases de efeito estufa. Estamos a caminho de sermos todos “assados no bafo”!

O que se pode fazer para evitar tudo isso? O que você poderia fazer em sua casa, em seu terreno, em sua calçada, em sua rua, em sua empresa, em sua comunidade para reduzir a emissão de calor e a emissão de gases de efeito estufa e evitar o aquecimento em sua casa, em seu bairro, em nossa cidade, em nosso município, em nosso País e em nosso mundo? O que você pode fazer para sensibilizar os familiares e os colegas da empresa e da comunidade para colaborar neste mutirão contra o aquecimento global? Não se omita! Não fique em cima do muro!

Referências

LSC - LYNDON STATE COLLEGE. **Survey of Meteorology**. Chapter 2 – Energy: warming the earth and the atmosphere – earths annual energy budget. Meteorology Department, Bookmarks and Links: online notes. 2006. Disponível em: <http://apollo.lsc.vsc.edu/classes/met130/notes/chapter2/e_ener_budg.html> ou <<http://apollo.lsc.vsc.edu/classes/met130/>>. Acesso em: 30 mar. 2007.

PRIMAVESI, O. & PRIMAVESI, A. C. **Fundamentos ecológicos para manejo efetivo do ambiente rural nos trópicos**: educação ambiental e produtividade com qualidade ambiental. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003. 84 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 33).

3. O QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE AS QUEIMADAS QUE AFETAM SUA VIDA E A DOS SEUS FAMILIARES E AMIGOS

As queimadas – alguns as consideram ferramenta essencial de manejo de restos vegetais e de outros restos orgânicos, e muitos as consideram lindos eventos pirotécnicos –, podem gerar incêndios cinematográficos, mas trazem muito mais prejuízos para o ambiente e para a saúde (Ribeiro & Assunção, 2002) e à vida das pessoas do que benefícios.

As queimadas (inclusive a de lotes urbanos) liberam a energia solar capturada durante a fotossíntese (Figura 19), na forma de calor ou de ondas longas infravermelhas (não confundir com ondas ultravioletas). Dessa maneira, elas contribuem para o aquecimento global.



Figura 19. Queimada, libera energia solar armazenada na forma de luz e calor. Fonte: Não identificada.

As queimadas emitem gases de efeito estufa: gás carbônico, metano, óxido nitroso, ozônio e outros. Na baixa atmosfera (na troposfera), o ozônio produzido pelas queimadas é nocivo para a saúde humana e animal (só é benéfico na camada de ozônio da estratosfera, para filtrar a radiação ultravioleta) e para produção vegetal, e dificulta a neutralização do metano; o ozônio também é produzido na queima de combustíveis fósseis (gasolina, óleo *diesel*, gás) e de materiais orgânicos.

As queimadas liberam particulados de carvão, que servem como núcleos de condensação de chuva, mas que produzem nuvens com gotas pequenas e de baixo peso, o que dificulta sua precipitação. Isso faz com que as chuvas diminuam (ou facilita o deslocamento das nuvens para outras regiões, pela ação dos ventos), e pode aumentar a incidência de raios e de granizo e de chuvas muito fortes e de tempestades. Além disso, no período seco, os particulados no ar fazem mal à saúde.

As queimadas liberam fuligem, que contamina com fosfato as chuvas, os corpos de água e até as geleiras. Os fosfatos, que também são encontrados nos detergentes líquidos, em associação com os nitratos, conduzem à eutroficação das águas (Mansor, 2005). Quer dizer, nitratos e fosfatos servem de adubo para algas e microrganismos que estão na água. Como então estes têm crescimento exagerado, aumenta o consumo do oxigênio dissolvido na água e isso dificulta a respiração dos peixes. Os fosfatos e os nitratos matam a biodiversidade aquática e permitem o aparecimento de algas prejudiciais. As algas podem liberar nas águas substâncias tóxicas para a saúde humana, que somente filtros especiais, normalmente não utilizados, conseguem reter. A fuligem ainda causa indignação nas donas de casa, que gastam enorme quantidade de água tratada para limpeza de pisos cimentados.

As queimadas eliminam a vegetação seca ou parcialmente seca, de coloração clara, que refletia a luz do sol, e tornam a superfície em corpo negro. Este absorve toda a radiação do sol, gerando calor, ondas infravermelhas, que reforçam o aquecimento global.

As queimadas geram pontos de calor que favorecem a formação de térmicas (ar quente que sobe; permitem a sustentação de planadores, de asas-delta, de urubus) e ventos secos, que reduzem a umidade do ambiente; as térmicas mais fortes geram redemoinhos, que são os “bebês” de tornados.

Ao gerar esses pontos de calor, sem haver estruturas que produzam vapor de água para umidificar o ar (como as árvores transpirando), as queimadas diminuem a umidade relativa do ar (para condições desérticas, como os 4,8% na região de Ribeirão Preto, SP, em 2006), afetando a vida humana, animal e vegetal do entorno. A escala da Organização Mundial da Saúde para a umidade relativa do ar é de atenção (20% a 30%), de alerta (12% a 20%) e de alerta máximo (abaixo de 12%). Os principais efeitos da baixa umidade são secura na garganta e nos olhos e problemas respiratórios (Folha online, 2007). Quando reduz a umidade relativa do ar em ambiente quente, aumenta o risco de incêndio. O calor também reduz a concentração de oxigênio no ar, que fica mais rarefeito, a tal ponto que os motores de carros de fórmula um necessitam ser regulados para aspirar mais ar.

As queimadas geram destruição e tragédias, quando o fogo escapa sem controle para a vizinhança, em especial quando o ar já está seco e há ventos, resultando vítimas da flora, da fauna e humanas mutiladas ou mortas (flagelados do fogo e da fumaça).

As queimadas, por gerarem pontos de calor e reduzirem a umidade relativa do ar, aumentam o estado de murchidão das folhas dos cultivos do entorno ou das plantas em brotação (soqueiras), reduzem a fotossíntese e a produção, levando também a prejuízos econômicos.

As queimadas, ao eliminar os restos vegetais e impedir o retorno de material orgânico ao solo, prejudicam a vida do solo e com isso, além de diminuir a capacidade de retirar metano do ar, reduzem a capacidade de suporte biológico e a capacidade produtiva, resultando em solo mais degradado; em ambientes tropicais, a matéria orgânica e os restos vegetais são responsáveis por 50% a 90% da fertilidade dos solos.

As queimadas, ao eliminar a proteção vegetal ou de restos vegetais da superfície do solo, deixando-o desprotegido, permitem que este compacte ou encroste (impermeabilize) sob o efeito das chuvas tropicais erosivas; o solo sofre erosão e é impedido de permitir a recarga de lençóis freáticos (que deveria alimentar nascentes, poços, vegetação em geral e lavouras) e de aquíferos, e a água das chuvas escorre e causa enchentes.

As queimadas, ao evitar que a água das chuvas chegue ao lençol freático, provoca falta de água nos períodos sem chuva, agravando os veranicos e os períodos de seca, gerando os flagelados da seca.

Assim, a queima de folhas em seu quintal, de capim no terreno ao lado, de pastagens, de matas e de canaviais não constitui somente emissão de gás carbônico. Os danos são muito maiores e mais diversificados e afetam o ciclo hidrológico (o ciclo da água) e o balanço térmico local e regional, vitais para a vida (também a humana) nos ecossistemas terrestres e para as lavouras, além de prejudicar a economia regional e aumentar os gastos públicos (intervenção de bombeiros, custos ambulatoriais e hospitalares de vítimas do fogo e da fumaça ou do ar seco, e das doenças respiratórias, de vítimas das enchentes e das doenças que as acompanham, de vítimas da seca e de vítimas das águas tóxicas).

A queima de material orgânico, gerando fumaça, particulados e gases, também ocorre em eventos urbanos considerados inofensivos, mas que podem ser a gota que falta para o transbordamento de problemas graves: a queima de combustíveis fósseis e a incineração de lixo, de pneus velhos e de outros materiais.

O que você poderia fazer para acabar com as queimadas, ou seja, com a produção de fumaça, de particulados e de gases, e ajudar a esclarecer as pessoas descuidadas ou que gostam de pôr fogo em tudo, a parar de queimar? Se tiver idéias ou já estiver fazendo algo, divulgue, discuta em sua comunidade. Não se omita! Por exemplo, parar de soltar balões, ou parar de

jogar bitucas acesas de cigarro já ajuda a evitar queimadas e incêndios. Procure mostrar os malefícios das queimadas aos que gostam de pôr fogo em tudo. Procure avisar as autoridades competentes quando souber de qualquer queimada em grande escala, pois nesses os malefícios regionais geralmente são maiores do que os eventuais benefícios pontuais.

Referências

FOLHA ONLINE. Cotidiano, 5/9/2007. Chove em áreas do país; umidade do ar fica baixa no Centro-Oeste. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u325842.shtml>>. Acesso em: 13 set. 2007.

MANSOR, M. T. C. **Potencial de poluição de águas superficiais por fontes não pontuais de fósforo na bacia hidrográfica do ribeirão do Pinhal, Limeira - SP.** Campinas, SP: [s. ed.], 2005. 189 p.

RIBEIRO, H.; ASSUNCAO, J. V. de. Efeitos das queimadas na saúde humana. **Estudos Avançados**, v. 16, n. 44, p. 125-148, 2002.

4. SABIA QUE VOCE CONTRIBUI PARA O CALOR, A BAIXA UMIDADE RELATIVA DO AR, OS VENTOS FORTES, AS CHUVAS FORTES E OS RAIOS SEM CHUVA? E QUE VOCÊ PODE AJUDAR A DIMINUIR ESSAS DESGRAÇAS DO CLIMA?

Muitas vezes você e sua família, os funcionários de sua empresa, seus parentes e amigos e toda população de uma região sofrem com o calor e com a baixa umidade relativa do ar. Depois podem ocorrer chuvas fortes, que provocam erosão e enchentes. Muitas vezes formam-se nuvens negras, mas em vez de cair água, caem raios. Aí vêm períodos de seca prolongada ou mais veranicos do que é normal no período das chuvas. Então você diz que a natureza é a culpada. Ou a prefeitura não está tomando as providências cabíveis... Jogar nossa culpa nas costas de outros não resolve nada. Nós todos somos responsáveis pelo estado das coisas. Quer ver?

Você já morou em um sítio, uma chácara ou uma casa em que havia pomar ou árvores ornamentais e frutíferas, horta e jardim gramado? Ali o ambiente é agradável e tem frutas e verduras variadas o ano todo. Você já percebeu o que acontece quando eliminamos o verde, por algum motivo “lógico”, de modo a “facilitar a vida”? Por exemplo:

- Você cortou as árvores porque caíam folhas que entupiam as calhas do telhado, jogando água de chuva para dentro da sala ou do quarto, estragando os móveis e os estofados.
- Você acabou com o canteiro de verduras porque era menos trabalhoso e mais barato comprá-las no sacolão.
- Seu filho ou sua filha iriam se casar e precisavam de área para construir uma edícula, com quarto e banheiro para acomodar o jovem casal, até conseguir a casa própria. Ainda tinha o gramado que era usado como latrina pelo gato do vizinho e você decidiu acabar com as áreas verdes e já aproveitou para cimentar tudo: o pátio ficou mais limpo, você não tinha o trabalho de cortar grama, tinha menos barro no quintal, menos água empoçada, menos aranhas entrando em casa e muitas outras vantagens...

Será que é isso mesmo? Reflita honestamente! Quando acabamos com o verde e impermeabilizamos o solo com construções, asfalto e pisos cimentados, o que acontece? Tudo maravilha? Ou vem o calor? Com o calor, você e sua família que fica em casa começam a tomar mais banhos por dia: gasto de mais água e de mais energia.

Ora, você não se considerava um(a) cidadão(ã) consciente e responsável que colaborava com a preservação do ambiente e não desperdiçava água e energia? O piso cimentado esquenta, aí tem de molhar para refrescá-lo e você já aproveita para lavar as cinzas de queimadas, que antes não incomodavam tanto, porque ficavam escondidas no gramado e nas plantas, e até caíam menos; mais gastos de água. Mas só os banhos não resolvem e o ventilador também não. Aí você compra um condicionador de ar: mais gasto de muita energia. E se vier um apagão e não puder usar o aparelho? Como você resolveria?

Com o calor aumentado e sem uma planta que vaporize água no seu terreno, cai a umidade relativa do ar (porque com o aumento da temperatura aumenta a necessidade de água para saturar o ar) e aumenta a poeira: os familiares ou os funcionários que têm problemas respiratórios (sinusite, asma) agradecem... agradecem por levá-los mais vezes ao ambulatório ou à Santa Casa (se seu pai ou sua mãe idosos sofrem de pressão baixa e do coração) para fazer inalação, por gastar mais com medicamentos e por comprar aquele aparelho vaporizador para colocar em cada cômodo da casa. Isso significa mais gastos, também de energia. Puxa, você não tinha idéia de que ia gastar dinheiro desse jeito, não é? Deve ter uma saúde de ferro para agüentar tanto estresse!

Sem perceber, você também se tornou contribuinte da ilha de calor no bairro e na cidade... (Daniels et al., 1995). E contribui também para o aquecimento global, que está derretendo as geleiras e levantando o nível dos mares, com risco de destruir sua casa de praia e de afogar um monte de gente desprevenida que ali vive.

O calor em geral reduz a umidade relativa do ar, além de trazer transtornos à saúde (Marto, 2005), tais como sangramentos pelo nariz, ressecamento de mucosas e queda de pressão arterial, e ainda aumenta os riscos de incêndio. As plantas e os resíduos vegetais ressecam e queimam mais facilmente.

Deve ser lembrado que o controle do calor é estratégico, pois temperaturas altas favorecem a proliferação de vetores de doenças (dengue, malária, febre amarela, hantavírus e muitos outros agentes infecciosos que se instalam em seres humanos fragilizados, com mucosas ressecadas), de bacterioses e de micoses e, em especial, de vetores como insetos (pernilongos, baratas, formigas e moscas), aumentando a viabilidade de seus ovos, a velocidade de eclosão, a longevidade dos adultos e a duração da sua fase reprodutiva.

Infelizmente, o impacto dos seus atos não ficou só no corte das árvores, na retirada do gramado e na impermeabilização do solo do seu terreno. Como vimos, há uma série de outras conseqüências.

Volto a perguntar, o que esquentam mais: um gramado ou um piso cimentado? Chão coberto por folhas ou terra nua, descoberta e compactada e encrostada pela chuva e pelo pisoteio? Esse chão mais quente esquentam mais o ar (com o máximo de calor lá pelas três horas da tarde, ao sol); o ar quando quente começa a subir, formando as térmicas. As térmicas formam redemoinhos e sustentam objetos voadores. Mas essas térmicas, que se formam porque os cidadãos tiveram a boa idéia de acabar com as áreas verdes e as árvores (que, ao fazer sombra sobre a calçada e sobre o asfalto da rua, impediam que a calçada e a rua esquentassem e emitissem calor), ao se juntarem (de seu lote + dos vizinhos) e se tornarem muito fortes, não deixam que as chuvas mansas consigam precipitar.

Quanto mais calor, quanto mais fortes forem as térmicas, tanto mais pesadas e tanto mais negras necessitam ser as nuvens para cair. Muitas vezes parece que a noite chegou de tão escuras que estão as nuvens e em vez de água caem raios (ficou até perigoso jogar truço na praça), e não chove. Quando chove, é aquele aguaceiro de até 150 mm em vinte minutos, como já

aconteceu num bairro de São Carlos, SP, em janeiro de 2004, provocando enchente no centro da cidade, em lugar de uma chuva mansa de 20 mm sobre áreas verdes.

O calor em excesso chega a amolecer o asfalto não protegido (não sombreado), que os veículos pesados danificam, facilitando a abertura de crateras pelas chuvas fortes e trazendo estresse e prejuízos para todos.

Ainda não termina aí! Já reparou que entre 9 e 10h da manhã, conforme vai esquentando a terra, a calçada ou o asfalto, começa a soprar uma brisa, que fica mais forte entre 15 e 16h, arrastando folhas e lixo? O mais incrível, a brisa arrasta as folhas secas sob as árvores da calçada do vizinho para o seu lado da rua, que não tem árvores! Por que acontece isso? O chão que esquenta, esquenta o ar sobre ele; esse ar quente sobe, constituindo as térmicas. No lugar do ar quente que subiu vem ar mais fresco (por exemplo, aquele sob as árvores) para ocupar o lugar; isso constitui as brisas e o vento, conforme a intensidade. Isso ocorre durante o dia!

Durante a noite ou de manhã, as áreas verdes (ou os corpos de água, como lagoas, represas ou mares) estão mais quentes porque demoram a esfriar, e as áreas de terra nua ou de piso cimentado ou de rochas esfriam rapidamente, de maneira que as brisas vão da calçada sem árvores para a calçada com árvores, da praia para o mar ou da cidade para a mata. Isso é o que se vê no nível do solo. Em altitudes de 300 a 1000 m a direção da brisa ou do vento é contrária, ou seja, de noite a brisa ou o vento vem da mata ou do canal para a cidade. Isso explica a montanha de cinzas no quintal sem área verde ou no piso cimentado. Se a cidade tivesse mais áreas verdes, se cada casa tivesse suas árvores, isso não aconteceria.

Uma curiosidade: Em uma casa que tem teto verde – com plantas crescendo no telhado (Figura 20), enquanto a temperatura externa, durante o dia, é de 34°C, dentro de casa fica em 24°C; e, durante a noite, do lado de fora esfria para 12,7°C, e dentro de casa fica em 19°C (segundo medições realizadas em projeto da Universidade de São Paulo, no campus de São Carlos, SP). Já fizeram o cálculo da amplitude térmica? De 21,3°C do lado de fora e de 5°C dentro da casa.



Figura 20. Casa com telhado verde.

Fontes: Não identificadas.

Com todo esse conhecimento, você poderia explicar porque uma área verde, por exemplo, o parque Ibirapuera em São Paulo, tem um ar péssimo para se fazer exercícios aeróbicos, à tarde ou ao entardecer? Dá para explicar? A partir das 9h30, em dia ensolarado, as superfícies secas começam a esquentar e a gerar térmicas, e as áreas verdes com ar menos quente constituem vácuos, que atraem toda sujeira lançada para o alto pelas térmicas, como fumaça e gases de veículos (inclusive ozônio nocivo), poeira, etc. Assim, é aconselhável passear em áreas verdes e em praças antes das 10h da manhã, se a cidade estiver lançando muitos poluentes para o alto.

Você entendeu? Percebeu agora porque você também influencia o clima da sua casa, da sua empresa, da sua cidade, da sua região e do mundo? O que você poderia fazer em sua casa, em seu terreno, em sua calçada, em sua rua (Figura 21), em sua comunidade para reduzir a emissão de calor e evitar a produção de térmicas e de ventos em sua casa, em seu bairro, em nossa cidade, em nosso município, em nosso

País, e em nosso mundo? E o que você pode fazer para sensibilizar os familiares e os colegas da empresa e da comunidade para colaborar neste mutirão contra o aquecimento global? Se tiver idéias ou já estiver fazendo algo, divulgue, discuta em sua comunidade. Não se omita!

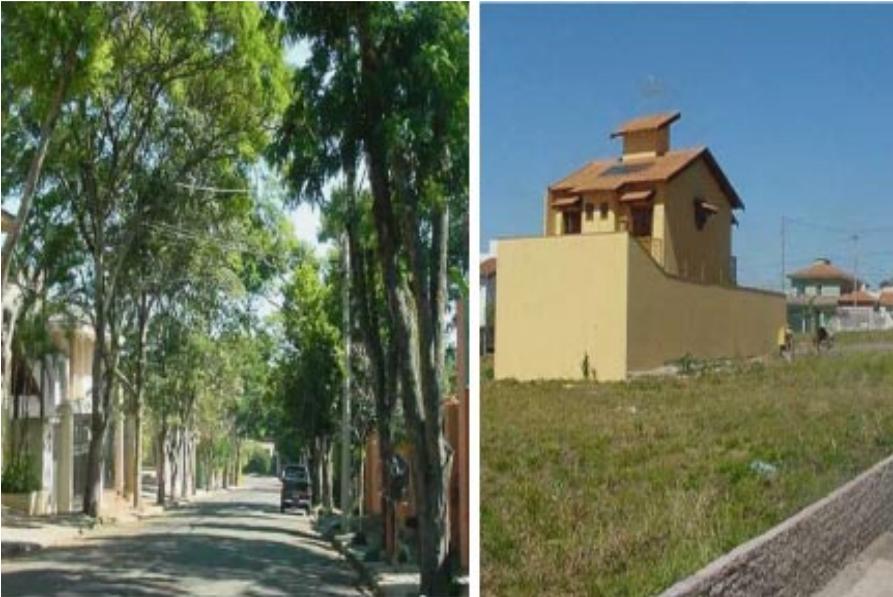


Figura 21. Rua com e rua sem árvores, o que significa com e sem sombra e umidade no ar adequadas. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.

Referências

DANIELS, P.; FALLOW, A.; KINNEY, K. (Eds.). Tempo e clima. Rio de Janeiro: Abril Livros, Time Life, 1995. 150 p. (Coleção Ciência e Natureza).

MARTO, N. Ondas de calor. Impacto sobre a saúde. Acta Medica Portuguesa, v. 18, p. 464-467, 2005. Disponível em: <<http://www.actamedicaportuguesa.com/pdf/2005-18/6/467-474.pdf>>. Acesso em: 8 ago.2007.

5. SABIA QUE VOCE CONTRIBUI PARA AS ENCHENTES E A SECA? E QUE VOCÊ PODE AJUDAR A EVITAR QUE ELAS ACONTEÇAM?

Periodicamente ocorrem enchentes na região e no país, com necessidade de abertura de comportas de barragens, o que causa inundação de bairros e de vilarejos a jusante; a grande pergunta que vem é: qual é a causa, o que ou quem é o culpado? A resposta imediata é: nós todos podemos evitar tudo isso! Você também! Como? Outra pergunta que se ouve frequentemente é: como é que vai faltar água se as chuvas não diminuíram?

A natureza, quando começou a colonizar o continente, transferindo a vida que iniciou nos mares, encontrou somente rochas, pedras. Não havia terra, solo permeável. E rochas não armazenam água das chuvas. Assim, só havia água durante a chuva. Quando a chuva passava, a água já tinha escoado pelos canais de drenagem fluindo de volta para o mar. Então a natureza priorizou a construção do solo permeável, que fosse como uma esponja para absorver e armazenar a água das chuvas no lençol freático, aquele que se encontra quando se cava um poço ou que alimenta uma nascente. O solo era mantido permeável, em condições de absorver e de armazenar a água das chuvas, para alimentar as plantas, os poços e as nascentes (vão garantir a água nas torneiras e nos chuveiros), quando protegido por cobertura vegetal permanente, seus resíduos e suas raízes. Essa água do lençol freático fornece a água no período em que não chove (Calheiros, 2004).

Para reter a água onde ela é necessária, no interior dos continentes, precisamos alimentar o lençol freático com a água das chuvas. Para que a água possa se infiltrar no solo, em vez de escorrer sobre o solo, a terra precisa ser capaz de absorver essa água. Você está ajudando a manter o solo permeável para que a água das chuvas possa recarregar o lençol freático? No seu lote urbano ou na sua propriedade rural? Como fazer isso? Repetindo, por exemplo, quando você tem uma casa com pomar, com horta e com jardim gramado, e de repente decide eliminar o verde por diversos motivos “lógicos”, de

modo a “facilitar a vida”, impermeabilizando o solo com construções, com asfalto, com piso cimentado ou mesmo com o pisoteio da terra sem a proteção de plantas e folhas secas, para onde vai a água das chuvas? Essa mesma água das chuvas que deveria recarregar o lençol freático, para atender à vegetação (árvores, horta, gramado), os poços e as nascentes...

A impermeabilização das áreas não construídas dos lotes residenciais e o lançamento das águas pluviais na rua, mesmo que atinjam a rede de águas pluviais, vão acabar nas baixadas, onde se acumulam e podem provocar enchentes, gerando vítimas e prejuízos.

Contribuímos para que existam flagelados de enchentes não somente no nosso bairro, na nossa cidade, mas ao longo de toda rede de drenagem ao qual pertence a bacia hidrográfica em que nós vivemos. Para ficar mais claro: se a água de chuva de seu lote é lançada toda na rua e se ela se juntar com as águas dos vizinhos pode virar um rio “lindo de matar e de destruir”, cinematográfico, e que pode arrastar desde sedimentos e lixo até carros nas descidas. E na baixada a água vai se acumular, tanto mais intensamente quanto mais lixo você ou seus familiares ou seus amigos também lançarem nas ruas.

As enchentes (Figura 22) e a elevação do nível de vazão das águas do ribeirão que atende a seu bairro, levando prejuízo e desgraças pelo caminho, seguem adiante, por exemplo de quem reside em São Carlos, SP: pelo córrego do Gregório, ao rio Jacaré-Guaçu, ao rio Tietê, ao rio Paraná e ao rio do Prata, lá na Argentina e no Uruguai, até chegar no oceano Atlântico. Ou, pelo ribeirão dos Negros, ao ribeirão do Quilombo, ao rio Mogi-Guaçu, ao rio Pardo, ao rio Grande, ao rio Paraná e ao rio do Prata.

Ainda tem mais. Se o seu lote urbano ou sua propriedade rural for um contribuinte da “ilha de calor” (Daniels et al., 1995) – que é o aquecimento do ar nas cidades, causado pelas construções, pelo calçamento do solo e pela atividade humana –, é também contribuinte das chuvas pesadas, que o solo muitas vezes não tem tempo de absorver, e do aumento do drama das enchentes e do aumento do nível da vazão de riachos, de córregos e de rios.



Figura 22. Enchente provocada por água não retida em terrenos urbanos com solo impermeabilizado, impedida de recarregar o lençol freático e expulsa para a rua. Fontes: Não identificadas.

Esse seu ato ainda tem outros impactos. A água da chuva que você não deixou ser armazenada no lençol freático sob seu lote, porque você impermeabilizou o solo, fará falta na época de poucas chuvas. O lençol freático deveria ser a garantia de água para a época da seca. A natureza criou o lençol freático para estabilizar a oferta de água durante o ano e mandou a chuva para recarregar o lençol freático. Mas nossos atos impensados geralmente proíbem a natureza de funcionar como deveria; por exemplo, com a impermeabilização do solo e o despejo de toda a água da chuva na rua, para que ela volte logo para o mar. Para que ela não fique aqui, armazenada, pois não foi entendido que a água das chuvas armazenadas no solo iria servir para nos atender na época seca do ano. Aquele que

impermeabilizou o terreno é contribuinte do agravamento do período seco do ano. As plantas, por não encontrar água no lençol freático, não podem vaporizar água no ar. As folhas vão murchar e vão cair mais cedo.

Se o cidadão urbano já é contribuinte da ilha de calor, quando não se tem uma área verde, nenhuma árvore no lote, a pouca água que existe será rapidamente gasta pelas plantas que sobraram na vizinhança, para atender ao ar quente. Essa água evapotranspirada pelas plantas ainda vai ser levada embora pelas brisas e pelos ventos que as pequenas ilhas de calor geradas em cada lote urbano sem verde ajudam a produzir.

Vamos tomar uma atitude para mudar esse estado de coisas?

Você precisa contribuir para segurar a água das chuvas (Figura 23). Para isso, pode manter a área verde com solo permeável, ou cobrir o solo somente com camadas de pedregulho, sem cimentar, ou construir uma cisterna para armazenar essa água, ou fazer um telhado verde na sua casa, ou fazer um poço de infiltração, para que essa água entre na terra, para que recarregue o lençol freático (Soares, 1998). Se alguém sugere que se faça canais para escoar a água mais rapidamente, não entendeu que essa água fará falta depois, porque precisamos dela para alimentar o lençol freático.

Você entendeu? Agora percebe o quanto você é co-responsável pelo clima, pelas enchentes e pela seca que afetam você, sua família, sua cidade, sua região? O que você poderia fazer em sua casa, em seu terreno, em sua calçada, em sua rua, em sua empresa, em sua comunidade para segurar o máximo de água da chuva em seu lote, em seu bairro, em sua cidade? E o que você pode fazer para sensibilizar os familiares e os colegas da empresa, da comunidade para colaborar neste mutirão contra as enchentes e a seca? Se tiver idéias ou já estiver fazendo algo, divulgue, discuta em sua comunidade. Não se omita! Seja ator neste palco da vida!



Figura 23. Retenção de água da chuva: em estradas, no campo com terraços, em cisternas (com água que vem do telhado). Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi, e não identificadas.

Referências

CALHEIROS, R. DE O.; TABAI, F. C. V.; BOSQUILIA, S. V.; CALAMARI, M. Preservação e recuperação das nascentes. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, CTRN, 2004. 53 p.

DANIELS, P.; FALLOW, A.; KINNEY, K. (Eds.). Tempo e clima. Rio de Janeiro: Abril Livros, Time Life, 1995. 150 p. (Coleção Ciência e Natureza).

SOARES, A. L. J. Conceitos básicos sobre permacultura. Brasília: Projeto Novas Fronteiras da Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável – SDR-MA/PNUD, 1998. 53 p. Disponível em: <http://sintropia.org/wp-content/uploads/2007/08/conceitos_basicos_sobre_permacultura.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2007

6. SABIA QUE VOCE CONTRIBUI PARA A POLUIÇÃO RADIATIVA? QUE ISSO PODE PREJUDICAR A NATUREZA, VOCÊ E O PRÓXIMO? E QUE VOCÊ PODE AJUDAR A DIMINUIR ESSE PROBLEMA?

Poluição radiativa é toda aquela que resulta em geração de ondas eletromagnéticas energéticas. A radiação eletromagnética é a energia que se desloca em forma de onda; inclui raios gama, raios X, radiação ultravioleta, luz visível, radiação infravermelha, microondas e ondas de rádio. A radiação de partículas inclui partículas elementares, tais como elétrons, neutrons, prótons, partículas alfa e partículas beta (Astro glossário, s.d.). Em geral, logo se pensa no acidente de Goiânia, com césio 137, oriundo de equipamento médico lançado num ferro-velho sem os cuidados necessários ou no acidente de algum reator atômico, como o de Chernobyl. Nada tem a ver com a gente. Tudo está muito longe. Será que é isso mesmo? Esses dois casos geraram radiação de materiais radioativos, ou radiação corpuscular. O acidente de Chernobyl produziu nuvens radioativas que foram levadas para o oeste da Europa, onde caíram sobre pastagens, cuja forragem foi ingerida por vacas leiteiras e cujo leite foi enviado em pó para ser utilizado como alimento no Brasil (Ação pública..., 2005; IG, s.d.).

Mas agora gostaríamos de falar sobre a radiação relacionada com o nosso dia-a-dia: dentre as ondas eletromagnéticas estão os raios gama, os raios X, os raios ultravioleta, a luz visível, os raios infravermelhos ou as ondas de calor, as microondas (forno e telefone celular, antenas de transmissão de telefonia), o radar e a radiodifusão, a televisão e as ondas sonoras. Essas radiações podem apresentar efeito positivo ou negativo, dependendo do tipo e da intensidade ou do tempo de exposição. O excesso sempre é nocivo e deve ser evitado. É poluição!

A radiação mais conhecida é a solar. Ela fornece a energia capturada pelas plantas durante a fotossíntese, processo de que resulta a glicose, açúcar sintetizado

naturalmente com base em gás carbônico, água e alguns minerais. Esse processo também é chamado de seqüestro de carbono. A radiação solar que atinge a superfície da Terra é principalmente a luminosa, de ondas curtas, além de um pouco de radiação ultravioleta, também de ondas curtas, com efeito biocida (isto é, mata seres vivos), e de radiação infravermelha, de ondas longas ou ondas de calor, e que podem gerar queimaduras. É bom lembrar que no topo da atmosfera chegam em torno de 40% de raios infravermelhos, impedidos de entrar pela camada de efeito estufa. A radiação solar refletida pela superfície terrestre (superfícies espelhadas ou de cor clara, especialmente branca ou prateada; albedo) volta ao espaço sideral.

Aquela radiação solar, que incide sobre a superfície terrestre e ali estimula a atividade das moléculas de ar, gera as térmicas (entre 10 e 16h), que são a movimentação do ar, com a formação de ventos que sobem (Figura 24). As térmicas dão sustentação aos objetos voadores, também às nuvens, o que dificulta sua precipitação, e facilitam a produção de ventos fortes, de temporais e a queda de raios. As térmicas geradas em ambientes que esquentam, como os urbanizados ou os agrícolas com solo nu, podem ser muito intensas e gerar ventos muito fortes, causando, por exemplo, destelhamentos, ressacas que corroem o litoral, aceleração do avanço de dunas, remoinhos e tornados, vinda mais rápida e mais freqüente de frente frias, que geram chuvas mais intensas e mais curtas e mais enchentes seguidas de mais veranicos ou de períodos de seca. Uma curiosidade: os balões tripulados flutuam no ar desde que se produza a própria térmica com um maçarico, com diferença mínima de temperatura, fora e dentro do balão, de 70 graus Celsius, e voam antes das 10h e depois das 16h para não sofrer muito a ação dos ventos.

Outra parte da radiação solar, agitando moléculas de água, faz com que a água no estado líquido se transforme em vapor de água, que ajuda a formar as nuvens.

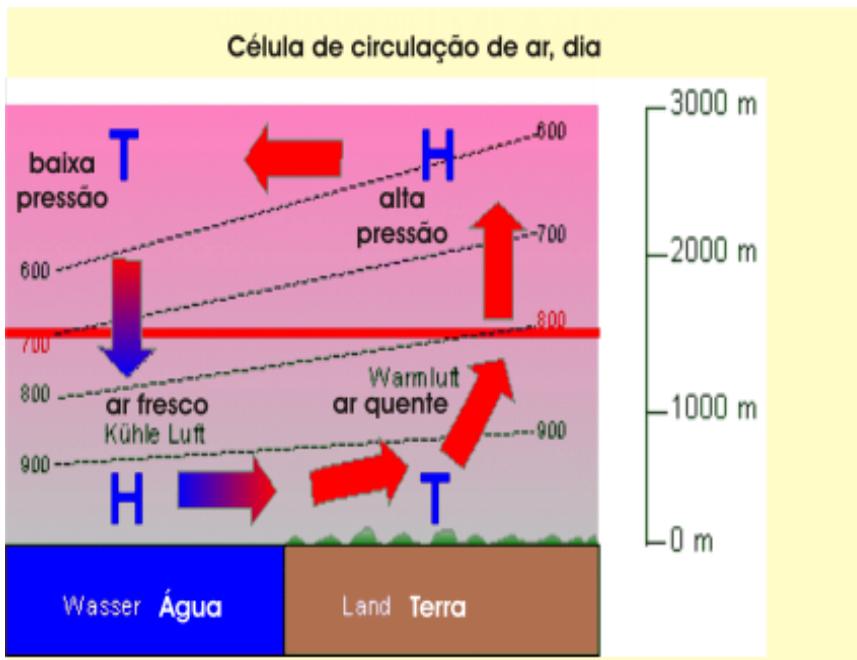


Figura 24. Circulação de ar: ar quente que sobe (térmicas), brisas e ventos superficiais que são ar mais frio que ocupa o espaço deixado pelo ar quente, e brisas e ventos contrários de altitude. T = Baixa pressão, H = alta pressão. Fonte: Universitaet Muenchen (2006).

A radiação solar que movimenta as moléculas de corpos sólidos (rochas, pisos cimentados, asfalto, terra nua ou nossa pele), gera radiação de calor, de ondas longas. Essa radiação de ondas longas é formada em maior quantidade quando a radiação solar incide sobre superfícies secas, não sombreadas, e de cor escura. Parte dessa radiação solar contribui para a geração de ilhas de calor na cidade e para o aquecimento global. Antes do engrossamento da camada de gases de efeito estufa, esse calor em excesso era perdido para o espaço. Com o espessamento do cobertor de gases de efeito estufa, grande parte desse calor é retido e é redistribuído ou dissipado pelo mundo, e então aumenta as amplitudes térmicas, as ondas de

calor e as ondas de frio, diminui a umidade relativa do ar, estimula o processo de evapotranspiração e provoca murchamento antecipado de folhas de plantas. No mundo, todos os desertos, as áreas áridas e as semi-áridas, ou seja, as áreas secas, são fornalhas geradoras de calor. Nossa região Sudeste, o sul da região Centro-Oeste e também o sul da região Sul (não só o semi-árido nordestino), em vista da emissão de calor em excesso no período seco do ano, parecem estar se encaminhando para períodos secos mais rigorosos (Primavesi et al., 2007).

Portanto, se você elimina as áreas verdes, que são vaporizadoras e estabilizadoras de temperatura, e torna a superfície seca, você vai gerar radiação infravermelha, que contribui com as ilhas de calor e o aquecimento global.

Quando você lança água quente, de algum trocador de calor, no ambiente, pode gerar danos temporários: raízes de plantas não absorvem água em ambiente com mais de 33°C; se lançar grandes quantidades de água quente em cursos de água, pode matar animais aquáticos. Muitas indústrias utilizam água para resfriamento, nos sistemas de produção, inclusive nas usinas termoeletricas e nucleares.

Quando você queima, por exemplo, folhas secas no quintal e material seco do terreno ao lado, ocorre a geração de radiação luminosa e de radiação infravermelha ou de calor. Quando essa radiação já é excessiva, ocorrem muitos transtornos climáticos, danosos à produção vegetal e animal e à saúde.

Quando você deixa a luz acesa durante a noite toda, pode haver transtornos na natureza. Por exemplo, existem espécies de plantas que só se reproduzem nas noites longas de inverno. Quando se interrompe a noite com luz artificial, não há florescimento nem reprodução dessas espécies. É bem conhecido que a luz atrai animais, como filhotes de tartarugas marinhas, que se sentem atraídas por ela, e não voltam ao mar, morrendo na areia quente no dia seguinte. Animais e plantas podem ser prejudicados em decorrência da luz em excesso durante a noite. Assim, vamos economizar energia elétrica.

Quando você usa sprays que contenham clorofluorocarboneto ou outros gases similares, esses gases destroem a camada de ozônio na estratosfera, que deveria nos proteger da radiação ultravioleta, biocida (Cetesb, 1998). Assim, a radiação ultravioleta pode entrar com mais intensidade na atmosfera e incidir na superfície também de nosso corpo, e dessa forma estimular o câncer de pele.

Ainda está em debate se as microondas da telefonia ou as ondas de TV e de rádio afetam a saúde humana, animal ou vegetal, em condições práticas (Dias & Siqueira, 2002). Como sua intensidade é pequena, pode ser que essas ondas não tragam prejuízos à saúde, mas em maior concentração, como perto de antenas de telefonia, pode haver problemas de cansaço, de excitabilidade e de insônia.

Deve-se tomar cuidado com a radiação de raios X, de ondas curtas, de emissão de pósitrons (partículas subatômicas) em tomografia e de ressonância magnética nuclear, que, quando incide em grandes doses ou em alta frequência sobre nosso organismo, pode trazer problemas de doença. Especialmente em crianças, a exposição a essas formas de radiação deve ser a menor possível (Roberts, 2003).

Quando você produz ondas sonoras, ao promover festas com som no máximo de intensidade, ou ao “envenenar” o carro e deixar o escapamento sem abafador de ruído, ou ao participar de buzinaços, ou ao produzir ruídos de outras maneiras, acima de 80 decibéis, você está prejudicando a própria saúde e a dos que estão no entorno.

Você entendeu? O que você poderia fazer em sua casa, em seu terreno, em sua calçada, em sua rua, em sua empresa, em sua comunidade para reduzir a emissão de radiação, como a de calor, e evitar a produção de térmicas e de ventos em sua casa, em seu bairro, em nossa cidade, em nosso município, em nosso País, e em nosso mundo? E o que você pode fazer para sensibilizar os familiares e os colegas da comunidade para colaborar neste mutirão contra o aquecimento global e as radiações em excesso? Se tiver idéias ou já estiver fazendo algo, divulgue, discuta em sua comunidade. Não se omita!

Referências

AÇÃO CIVIL PÚBLICA COMPLETA 20 ANOS. **Revista dos Tribunais Informa**, ano 6, n. 7, 2005. Disponível em: <http://www.rt.com.br/Informa/RT_Informa_37.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2007.

ASTRO GLOSSÁRIO. Disponível em: <http://www.minerva.uevora.pt/ticiencia/estrelas/astro_glossario.htm#r>. Acesso em: 9 ago. 2007.

CETESB. **Ozônio**: a proteção que envolve a terra. São Paulo: Cetesb, 1998. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/prozonestp/ptrotecao_terra.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2007.

DIAS, M. H. C.; SIQUEIRA, G. L. Considerações sobre os efeitos à saúde humana da radiação emitida por antenas de estações rádio-base de antenas de sistemas celulares. **Revista Científica Periódica – Telecomunicações**, v. 5, n. 2, 2002. Disponível em: <[http://www.infored.net/Technical/Layer_1/Theory/Radiation_Effects_\(POR\).pdf](http://www.infored.net/Technical/Layer_1/Theory/Radiation_Effects_(POR).pdf)>. Acesso em: 9 ago. 2007. IG. **Nem tudo está sob controle**. Disponível em: <<http://www.energiatomica.hpg.ig.com.br/nem.htm>>. Acesso em: 9 ago. 2007.

PRIMAVESI, O.; ARZABE, C.; PEDREIRA, M. S. **Mudanças climáticas**: visão tropical integrada das causas, dos impactos e de possíveis soluções para ambientes rurais ou urbanos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 200 p. (Embrapa Pecuária Sudeste, Documentos, 70).

ROBERTS, E. Background radiation enough to trigger cancer. **New Scientist**, v. 2377, p. 4, 2003. Disponível em: <<http://www.newscientist.com/article/mg17723770.200-background-radiation-enough-to-trigger-cancer.html>>. Acesso em: 9 ago. 2007.

UNIVERSITAET MUENCHEN. **Land-See-Wind**. Disponível em: <http://www.geographie.uni-muenchen.de/iggf/multimedia/klimatologie/kleinezirkulation_landseewind.htm>. Acesso em: 29 set. 2006.

7. SABIA QUE VOCE CONTRIBUI PARA A POLUIÇÃO DO AMBIENTE COM VENENOS E SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS? QUE ISSO PODE PREJUDICAR A NATUREZA, VOCÊ E O PRÓXIMO? E QUE VOCÊ PODE AJUDAR A DIMINUIR ESSE PROBLEMA?

Quando se fala em venenos, logo se pensa em venenos usados na agricultura, os chamados agrotóxicos, ou nos venenos pulverizados (fumacê) para matar os mosquitos, na cidade.

A natureza – as plantas e os animais silvestres – utiliza venenos e substâncias tóxicas em pequenas doses para se defender (vespas, abelhas) ou caçar (cobras). Os povos indígenas utilizavam substâncias de plantas tóxicas (timbó) para atordoar peixes e animais em excursões de caça e de pesca, e também em guerras. Os povos antigos usavam venenos ou plantas venenosas para eliminar seus desafetos. Na primeira guerra mundial ocorreu uma verdadeira guerra química, com uso e teste de muitos venenos.

E você? Como faz para se defender contra pernilongos, moscas, formigas, baratas, vespas, ratos, carrapatos, ácaros e pulgas em seu bichinho de estimação? E os besouros e os pulgões em suas plantas? Faz exercício com um mata-mosca ou chinelo, ou faz turismo pela casa com uma latinha de veneno (inseticida, raticida e outros), passando veneno em tudo: gente, comida, crianças? Elimina os bichos por esmagamento ou borrifa veneno? E onde joga as embalagens vazias? Joga por aí? Joga no lixo, que vai para o aterro sanitário e no fim contamina o solo e as fontes de água? Ou joga no terreno ao lado, podendo envenenar animais e crianças? Ou pior, joga na vala de erosão (voçoroca) próxima à nascente do bairro, contaminando a água do córrego?

Também existem substâncias que podem fazer mal para a saúde e que parecem inofensivos, tais como detergentes, cosméticos, perfumes, tintas, selantes, solventes, desinfetantes, produtos de limpeza, analgésicos, medicamentos para tosse e resfriados, antissépticos, antibióticos, corticóides, vitaminas e outros remédios. Também podem ser prejudiciais gasolina, acetona, bolas de naftalina, soda cáustica (para desentupir pia),

solução e pastilhas de cloro (para lavar pisos e tratar água de piscina), alvejantes, fluídos para acender carvão, corantes de madeira, sabão, limpa-vidros, limpa-fogão, adubos, óleo de pinho, polidor de metais, amoníaco, purificador de ar, espuma de banho, xampu, creme de barbear, desodorizante de vaso sanitário, água oxigenada, tintura de cabelo, formol, limpadores de jóias, bebidas, álcool, pílulas de emagrecimento, descongestionantes nasais, antidepressivos, estimulantes, hormônios e muitos outros. O perigo também ocorre com plantas ornamentais, bonitas, que podem conter substâncias tóxicas (por exemplo, comiguinguém-pode, espirradeira e outras plantas que produzem leite) e trazer problemas quando ao alcance de crianças.

Muitos desses venenos ou “remédios” que são jogados em esgotos e em córregos ou mesmo no fundo do quintal contaminam o lençol freático (água na terra que abastece poços e fontes) e, como não são eliminados pelo tratamento convencional de água, podem voltar para nossas torneiras e fazer mal à saúde. Quando você usa água de chuva recolhida do telhado, em áreas onde há pulverizações aéreas de veneno ou fumacê, deve-se descartar a primeira água de chuva, para evitar água contaminada. Evite passar mata-mato químico (herbicida) na vegetação do terreno baldio, pois seus resíduos, conforme o princípio ativo, podem contaminar o lençol freático, ou eles podem ser levados pela enxurrada, até os córregos, e quando a água desses for usada para abastecimento da cidade, a água da sua torneira poderá conter resíduos de herbicida e prejudicar sua saúde. Por isso, para ser um legítimo cidadão precavido, não use venenos! Use maneiras alternativas para controlar pragas.

No caso de pragas de plantas, existem métodos alternativos de combate (Beck & Quigley, s. d.), dentre os quais a captura e eliminação mecânica de insetos ou pragas. Se você plantar flores no meio da horta, ajuda a esconder o tomate das pragas, por exemplo. A diversidade de plantas diminui os riscos de um inseto trazer a família para se banquetear na alface. Se o ambiente for amigo das joaninhas, fornecendo abrigo, elas ajudam a controlar os pulgões das laranjeiras. Consulte alguém que entenda do assunto, em caso de necessidade.

O que fazer? Em primeiro lugar deve-se reduzir o uso de venenos. É necessário usar medidas de prevenção, que podem ter mais impacto, como manter o ambiente limpo, eliminar água empoçada e realizar descarte seletivo de lixo. Quando for utilizar veneno, você deve verificar a dose correta, a época mais adequada, o equipamento mais adequado para aplicar, o local exato que deve receber o veneno, a vestimenta que se deve usar, como se deve lavar as mãos após o uso, como guardar as embalagens não vazias, e como manejar as embalagens vazias e outros detalhes.

Tem mais? Sim. Quando você joga pilhas e baterias, que contêm elementos tóxicos (chumbo, cádmio, mercúrio, níquel, prata, lítio, zinco e manganês), ou ácidos, ou lâmpadas fluorescentes de mercúrio queimadas no lixo ou no terreno baldio, você contamina o ambiente e cria fonte de intoxicação de crianças, de animais e de outros seres vivos. Já existem no mercado pilhas e baterias fabricadas com elementos não tóxicos, que podem ser descartadas, sem problemas, no lixo domiciliar. As baterias de carro, além de ácidos, contêm chumbo, elemento muito perigoso para a saúde humana, animal e do ambiente. (Monteiro et al., 2001). Procure saber como descartar esses materiais de maneira segura. A lista dos pontos de coleta de pilhas e de baterias pode ser encontrada em: <<http://www.mma.gov.br/tomenota.cfm?tomenota=http://www.mma.gov.br/port/sqa/prorisc/pilhasba/coletas/corpo.html&titulo=Tome%20Nota>>.

Ainda tem mais. Quando você lança o esgoto da sua casa, que contém fosfato (por exemplo, dos sabões líquidos) e nitratos (por exemplo, das fezes e da urina) no córrego, e estes se acumularem em lagoas ou em represas, gerando a eutroficação das águas (Mansor, 2005), pode ocorrer estímulo de desenvolvimento de aguapés e de algas; algumas dessas algas podem ser tóxicas. O desenvolvimento excessivo de algas consome o oxigênio dissolvido na água, o que mata peixes e outros organismos aquáticos. Quando a água for submetida ao tratamento com cloro, a decomposição dessas algas (limo) pode resultar num cheiro horrível de BHC na água, ou as toxinas destas algas podem passar para a água,

tornando-a tóxica. Pessoas hospitalizadas já morreram por causa dessas toxinas em água tratada convencionalmente. Procure usar detergentes sem fosfato. Lance o esgoto na rede que vai para tratamento.

Evite fossas negras, que contaminam as águas do lençol freático. Quando sua empresa tiver fossa séptica, não permita que o caminhão limpa-fossa lance esse material no córrego mais próximo e exija que o descarregue em local apropriado, para evitar a eutroficação de corpos de água. Existem diversos equipamentos, alguns simples e outros mais sofisticados, para o tratamento de águas negras (fossa); por exemplo, fossas biodigestoras domésticas, tratamento aeróbio e anaeróbio de águas sanitárias em lagoas de decantação e outros (Ortiz & Timmerman, 2003; Oliveira & Rodel, 2006), inclusive para aproveitamento do metano para geração de energia, quando em grande volume.

Se em sua empresa houver tanques de combustível enterrados, procure trocá-los por reservatórios superficiais, para evitar que seu vazamento contamine as águas do lençol freático e dos aquíferos com substâncias tóxicas.

O que você faz com resíduos sólidos, líquidos, gasosos e radiativos de seus laboratórios químicos ou biológicos ou de seus processos industriais? São menos produzidos, reutilizados, reciclados ou inativados, para descarte ou incineração (Figura 25)?

Onde você lança os resíduos e os entulhos de construção e de demolição, incluindo tintas, solventes e outros?

Quanto ao problema com os agrotóxicos – mata-mato, mata-praga (inseticida, acaricida), remédios para combater fungos (fungicidas) e bactérias (bactericidas), mata-formiga (formicidas), mata-lesma (lesmicidas) e outros–, já pensou a respeito, antes de usar, pois as consequências de mau uso, inclusive de suas embalagens, podem ser fatais? Primeiro, tome muito cuidado no manuseio. Nunca use a embalagem vazia de agrotóxicos e de venenos domésticos, para carregar água ou alimentos. Procure saber na loja onde comprou o produto e pegou a nota fiscal (deve guardar e levar ao lojista quando devolver a embalagem vazia) como deve proceder com a embalagem vazia. A loja tem de receber de volta a embalagem.



Figura 25. Preparo de embalagens de agrotóxicos para reciclagem e incineração de resíduos biológicos. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.

A embalagem não pode ser jogada por aí. Tanto o produto como a embalagem vazia têm de ficar longe de crianças. Antes de comprar um veneno, procure se informar sobre maneiras alternativas de combate a insetos, pragas, doenças e mato, assim como quando se compra um medicamento perigoso que necessita de receita e de acompanhamento médico.

Você entendeu? O que você poderia fazer em sua casa, em seu terreno, em sua calçada, em sua rua, em sua empresa, em sua comunidade para reduzir a produção de esgotos tóxicos e de lixo jogado por aí e o uso de venenos e de substâncias tóxicas ou que podem ser tóxicas quando ingeridas em grandes quantidades, em seu bairro, em nossa cidade, em nosso município, em nosso País e em nosso mundo? O que você pode fazer para sensibilizar os familiares e os colegas da comunidade para colaborar neste mutirão contra o envenenamento global? Por exemplo, poderia reunir o

pessoal e fazer o pedido ao vereador conhecido para que seja feita uma lei para a coleta de embalagens de venenos usados na cidade. Se tiver idéias ou já estiver fazendo algo, divulgue, discuta em sua comunidade. Não se omita!

Referências

BECK, T; QUIGLEY, M. F. **Intensive organic gardening**. Ohio State University Extension Factsheet. Horticulture and Crop Science. Disponível em: <<http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/1000/1257.html>>. Acesso em: 9 ago. 2007.

MANSOR, M. T. C. **Potencial de poluição de águas superficiais por fontes não pontuais de fósforo na bacia hidrográfica do ribeirão do Pinhal, Limeira-SP**. Campinas, SP: s. ed., 2005. 189 p.

MONTEIRO, J. H. P; FIGUEIREDO, C. E. M.; MAGALHÃES, A. F.; MELO, M. A. F.; BRITO, J. C. X.; ALMEIDA, T. P. F.; MANSUR, G. L. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2007.

OLIVEIRA, J. M.; RODEL, N. **Respostas técnicas**. Esgoto sanitário. Pôrto Alegre: Senai-RS, 2006. 4 p. Disponível em: <<http://sbrtv1.ibict.br/upload/sbrt3425.pdf?PHPSESSID=eacfd0394bf9cff61879b31265f473ef>>. Acesso em: 9 ago. 2007.

ORTIZ, J. R.; TIMMERMAN, P. M. **Curso de construções alternativas** – Construção da Zona 1. Tratamento de esgotos. São José do Cerrito-SC: Instituto de Permacultura Austro Brasileiro – IPAB, 2003. 31 p. Disponível em: <<http://www.permear.org.br/pastas/documentos/permacultor31/Apostila%20Curso%20Zona1.pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2007.

8. VOCÊ SABE QUAL É O TAMANHO DE SUA PEGADA ECOLÓGICA? VAMOS VER SE VOCÊ É AMIGO OU INIMIGO DA NATUREZA?

A pegada ecológica é um indicador que mede o tamanho do impacto de suas atividades sobre o ambiente (Fulgêncio, 2000; Earthdaynetwork, 2002; ABDL, 2004; Cidin & Silva, 2004; GFN, 2006). Ela mede a força de seu “pontapé na canela da natureza”. Mede se você é amigo ou inimigo da natureza! A natureza que te acolhe tem limites na capacidade de fornecimento de recursos naturais, alimentos, serviços ambientais essenciais à vida, e de reciclagem de dejetos e rejeitos.

A pegada ecológica considera a quantidade de espaço terrestre que você requer para a armazenagem da água, para a produção dos alimentos e para geração da energia que você consome, para construir sua casa, para colocar seus dejetos e seu lixo, para praticar seu lazer. Mede o seu grau de consumo na forma de superfície terrestre produtiva demandada!

Só para ter uma idéia: em 2002 havia a disponibilidade de 1,7 hectares (ha) de terra cultivável para cada habitante na Terra. O norte-americano necessitava quase 10 ha e o europeu, 5,6 ha para atender a suas necessidades. O brasileiro estava na faixa dos 2,1 ha. Está previsto que em 2050 existirá somente 1,0 ha para cada pessoa, considerando o aumento populacional, sem levar em conta a degradação ou a destruição ambiental, que avançam de forma muito preocupante. Se você está lendo e prestando a atenção, já deveria ter feito a seguinte pergunta: espera aí, se existe só 1,7 ha para cada pessoa e existem pessoas que precisam de 10 ha, então tem gente no mundo passando sede e fome? Sim! Mais de 800 milhões de habitantes morrem de fome e mais 400 milhões passam extrema necessidade, e mais dois bilhões de pessoas começam a sofrer restrições alimentares e de água potável nos últimos anos, conforme se lê nos relatórios de diferentes organizações internacionais! E se você não cuidar, você ou seu filho ou seu neto poderão ser os próximos!

Sabe-se que no mundo virtual não existem esses problemas. Mas, como tanto o mundo virtual quanto o mundo artificial das cidades dependem da conservação dos ambientes naturais (seja de florestas seja de áreas agrícolas) para se manter e muito poucos estão dando importância para isso, a situação já está ficando complicada, desesperadora, embora no Brasil ainda pareça que esteja tudo bem. E não adianta: se não tem água ou alimento, não tem! Não adianta exigir os seus direitos! Comece a repensar seus procedimentos quanto à conservação do ambiente natural, e ao seu grau de consumo de recursos naturais, insumos, produtos e serviços que você praticou e que ainda pratica! A natureza tem suas normas: são rígidas, imutáveis, incorruptíveis e necessitam ser seguidas. A natureza não perdoa! Não adianta esperar e dizer que tem dinheiro para pagar e esbanjar. De nada servirá se não há o que comprar com ele...

Olhe, para contornar esse problema existem várias soluções. Ainda bem que o brasileiro tem pegada ecológica relativamente pequena. Mas cada um necessita ajudar a reduzir, para não faltar. Como? Alguns defendem a necessidade de se fazer planejamento familiar, para não aumentar muito a população que vai competir por espaço. Mas essa solução, na nossa percepção, poderia ser colocada no fim da fila de prioridades se nos comprometermos seriamente a fazer o seguinte:

- 1) Reduzir o uso perdulário de energia, de água, de alimentos e de outros insumos, como combustíveis e celulose (papel, embalagens). O que é uso perdulário? É, por exemplo, cozinhar 1 kg de arroz se a pessoa só vai comer 100 g e deixar 900 g se estragar; jogar materiais recicláveis na lixeira e aumentar a área necessária no aterro sanitário; deixar as luzes acesas e as torneiras abertas desnecessariamente; andar de carro, consumindo combustível fóssil, quando você pode ir a pé ou de bicicleta; na construção da casa, utilizar o processo constrói–desmancha–reconstrói–desmancha..., produzindo uma montanha de entulho, sem necessidade e sem planejamento; morar em dois numa casa de 500 m²; ir ao trabalho num carro de alto consumo; ir de carro à padaria da esquina.

- 2) Lutar para que os produtos consumam menos energia. Para que os veículos rodem mais quilômetros por litro de combustível, as geladeiras e os aparelhos de TV e outros eletrodomésticos gastem menos energia e outros.
- 3) Lutar para que os produtos que você consome sejam de sistemas de produção eficientes, muito bem planejados, não perdulários no uso de recursos naturais ou de adubos, de alimentos, de remédios e de venenos, e fundamentados nas normas da natureza. Como assim? Se os sistemas de produção utilizam muita terra, para produzir pouco alimento, e ainda assim degradam a área e necessitam derrubar florestas para continuar as mesmas práticas agrícolas, eles não servem. Como consumidores, compradores dos produtos, podemos exigir mais cuidado com os recursos do nosso planeta! Questione. Por exemplo, produzir 1.000 kg de milho por hectare e por ano em área degradada, em vez de 7.000 kg em ambiente conservado, constitui uso perdulário dos recursos naturais em sistemas de produção altamente ineficientes (Figura 26).
- 4) Lutar para que práticas agrícolas inadequadas às nossas condições tropicais não sejam utilizadas, destruindo a capacidade produtiva dos solos. Por exemplo, as queimadas necessitam ser abolidas. Os solos não devem ser impermeabilizados. As áreas verdes permanentes devem ser mantidas de maneira estratégica. Os sistemas de plantio direto (a cultura – como a soja – é plantada em solo protegido por palha), a integração lavoura–pecuária (se a pastagem está com falhas, quase não produz mais, essa área pode ser usada para plantar uma cultura anual, como o milho; depois da colheita do grão, a área volta a ser utilizada como pastagem, que aproveita o que ficou no solo da adubação do milho) ou, melhor ainda, os sistemas agrossilvipastoris (são sistemas que integram árvores nas pastagens e cultivos agrícolas) necessitam ser incentivados e promovidos.



Figura 26. Vaca maltratada, faminta, em pleno verão chuvoso, “imaginando” como seria diferente se o proprietário cuidasse das pastagens e de sua alimentação, e assim reduzisse a pegada ecológica do consumidor. Fontes: Arquivo pessoal de Odo Primavesi.

- 5) Lutar para que os materiais consumidos não sejam produto de extrativismo predador e destruidor, como de madeira para construir nossas casas ou de carvão para as churrascadas ou de lenha para fazer os pãezinhos nas padarias. A madeira necessita ser plantada para essa finalidade. Os peixes deveriam ser produzidos para o consumo e não vir de pesca predatória.
- 6) Lutar para que nas áreas agrícolas (lavouras e pastagens) e urbanas se realizem práticas de conservação de solo e de água, a fim de não degradarem e depois serem abandonadas, com a necessidade de se destruir mais área florestal importante para garantir os serviços ambientais essenciais. Lutar para que as áreas degradadas sejam recuperadas e que voltem a produzir.
- 7) Exigir que no processo de colheita dos produtos não ocorram grandes perdas, que as máquinas sejam reguladas e que os operadores sejam capacitados e profissionalizados.

- 8) Exigir que os produtos colhidos sejam bem manipulados, bem embalados, bem transportados e bem armazenados, para reduzir perdas e desperdícios inúteis e que aumentam a pegada ecológica de cada consumidor.
- 9) Lutar para que a quantidade de lixo produzido seja reduzida, e que o lixo seja reutilizado ou pelo menos reciclado. Para isso deve ser praticado o descarte seletivo em cada casa ou estabelecimento comercial ou industrial.
- 10) Lutar para que se pare imediatamente a destruição das florestas e dos manguezais – berçários do mar – remanescentes no País e no mundo.
- 11) Passar adiante o que não se usa mais – pode-se doar a quem precisa, vender num brechó ou para um amigo, mas nada de guardar coisas sem uso para você, que podem diminuir a necessidade de outra pessoa e diminuir o impacto sobre os recursos naturais.
- 12) Fazer rodízio de carona com os colegas – muitas pequenas coisas que fazemos podem ajudar a diminuir a nossa pegada ecológica.

Se você entendeu bem o que é isso, logo terá uma porção de idéias. Para começar a reduzir a pegada, faça as seguintes perguntas e reaja:

Moradia: quantas pessoas moram em sua casa? Quantas torneiras há em sua casa? Qual o sistema de aquecimento da água? Em que tipo de moradia você vive?

Alimentação: Quantas vezes por semana você come em casa? Quantas refeições de carne ou de peixe faz por semana? Procura comprar alimentos produzidos localmente?

Transporte: Como vai ao trabalho diariamente? Que tipo de veículo você tem? Quantos quilômetros tem de percorrer para chegar ao local de trabalho? Para onde viajou nas últimas férias? Em quantos fins-de-semana por ano você viaja de carro (mínimo de 20 km de distância)?

Consumo: Quantas compras significativas você (ou seus familiares) fez (ou fizeram) nos últimos doze meses (ex.: televisor, vídeo, computador, móveis)? Costuma comprar produtos de baixo consumo de energia?

Resíduos: Procura reduzir a produção de resíduos? Ex.: evita adquirir produtos com muita embalagem, reutiliza papel, evita sacolas plásticas. Pratica compostagem com os resíduos orgânicos que gera? Você faz descarte seletivo do lixo? Quantos sacos de lixo (100 litros) sua casa produz por semana?

Você percebeu? Reduzir consumo perdulário, consumir produtos de sistemas eficientes de produção e de agregação de valor, fazer descarte seletivo de lixo, incorporar áreas degradadas ao sistema produtivo ajudam a diminuir em muito a pegada ecológica de cada cidadão. Mas isso necessita ser exigido e praticado. Tem de perguntar de onde vem o produto, como é produzido, se tem algum produto perigoso (como as pilhas). Às vezes, quem está vendendo não tem a menor idéia, nunca se preocupou com essas coisas. Foi só depois de aparecer a doença da vaca louca e outros problemas parecidos que os consumidores da Europa começaram a se perguntar como era produzida a carne que eles consumiam...

Ser um verdadeiro cidadão consciente dá trabalho. Mas a gente se acostuma e melhora o planeta!

E os biocombustíveis, não constituem um grande benefício ambiental? A pergunta deve ser: para alimentar um sistema de uso perdulário de energia? A partir de um cultivo pouco eficiente e que produz pouco óleo ou pouco álcool por hectare? A partir de um cultivo que requereu a derrubada de novas áreas de floresta? Nesses casos, será um “coice” na natureza. A pegada ecológica ficará maior ainda, pois essas culturas utilizam área produtiva. Você, cidadão consumidor, se praticar consumo perdulário e de produtos originados de processos perdulários, pode chegar a ser um pegada-grande ou patação que contribui decisivamente para a destruição do futuro agrícola e ecoturístico do país e da humanidade!

Você, leitor, cidadão, entendeu todos os pontos abordados? O que deve ser considerado? O que deve ser evitado? O que você necessita replanejar e repensar? Então, o que deve ser feito para reduzir sua pegada ecológica e para

ser amigo da natureza e assim garantir o futuro de seus filhos e de seus netos? O que você poderia fazer em sua casa, em sua comunidade para reduzir a sua pegada ecológica, de sua família, de sua comunidade, de seu país? Reduza o desperdício de água, de energia elétrica, de combustíveis, de alimentos. Elimine os vazamentos e os gastos desnecessários. Ajudar a tornar os sistemas de produção mais eficientes. E o que você pode fazer para sensibilizar os familiares e os colegas da comunidade para colaborar neste mutirão contra as “patadas” e “coices” contra a natureza? Se tiver idéias ou já estiver fazendo algo, divulgue, discuta em sua comunidade. Não se omita!

Referências

ABDL – Associação Brasileira para o Desenvolvimento de Lideranças. **Pegada ecológica**. 2004. Disponível em: <<http://www.abdl.org.br/article/view/1238/1/117>>. Acesso em: 12 set. 2007.

CIDIN, R. C. P. J.; SILVA, R. S. Pegada ecológica: instrumento de avaliação dos impactos antrópicos no meio natural. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 2, n. 1, p. 43-52, 2004. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista/numero%203/eg0201rc.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2007.

EARTHDAYNETWORK. **Redefining progress: Ecological footprint quiz**. 2002. Disponível em: <<http://www.earthday.net/footprint/index.asp#>>. Acesso em: 12 set. 2007.

GFN – GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. **Humanity's footprint 1961-2003**. 2006. Disponível em: <www.footprintnetwork.org/gfn_sub.php?content=global_footprint>. Acesso em: 30 maio 2007.

FULGÊNCIO, C. **Uma pegada cada vez menos ecológica**. Naturlink, 2000. Disponível em: <<http://www.naturlink.pt/canais/Artigo.asp?iArtigo=6788&iLingua=1>>. Acesso em: 12 set.2007.

Considerações finais

A vida depende do ambiente natural, com seus serviços ambientais funcionando perfeitamente, mesmo que você não se dê conta disso. Você por acaso percebe seu coração pulsar para alimentar as células de seu corpo ou o pulmão transferir oxigênio para seu sangue e retirar o lixo gasoso (gás carbônico) ou o sistema de refrigeração de sua pele? Assim são os serviços ambientais, especialmente a estabilização da temperatura, a manutenção da umidade relativa do ar, a capacidade de produzir alimentos e de armazenar água disponível e outros.

Esta série alertas procura mostrar de modo claro e direto quais são os seis elementos da natureza (solo, água, ar, flora, fauna e homem), que, somados à energia (luz solar, calor) e de forma integrada, influenciam a sua vida. Procura-se alertar, até desesperadamente, que voltar as costas para a conservação e a recuperação do mundo natural significa a morte dos mundos artificiais e virtuais em que tanta gente se refugia! Procura-se mostrar que os problemas ambientais que ocorrem são resultantes de ações globais (todos fazendo ou deixando de fazer a sua parte) de destruição da infra-estrutura natural necessária para manter os serviços ambientais essenciais e da capacidade produtiva do ambiente natural.

Imagens de satélite recentes mostram que as regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, em agosto, período de seca, já apresentam características climáticas semelhantes às do sertão nordestino ou de pré-Saara. Isso acontece porque as áreas verdes permanentes, vaporizadoras e estabilizadoras térmicas estão sendo eliminadas a toque de caixa, tanto nas cidades como nos campos.

A educação ambiental que resgate a visão integrada de como devo me comportar na natureza e que resgate os procedimentos para conservar e mesmo recuperar a estrutura e os serviços ambientais degradados da natureza, e assim garantir nossa vida, a vida da espécie humana, é estratégica, é vital. Porém, isso não está sendo levado a sério nem pelos cidadãos e muito menos pelos seus representantes políticos. O que se verifica são ações de destruição em grande escala dos últimos redutos da natureza que ainda funcionam para manter a vida e a produção no País e no mundo.

Será que você, leitor, consegue perceber e reagir, e levar seus familiares e seus amigos a promover um mutirão que dê um basta à destruição da natureza (da qual somos parte viva) e que exija e que participe da recuperação da natureza, a partir de seu lote urbano? Para seu próprio bem e de seus descendentes? Ou será que você não tem tempo para reagir contra as ações de destruição e como consumidor dos produtos dessas ações destruidoras você aparece como grande incentivador dessas barbaridades (só porque é mais barato!), lançando uma cruel maldição sobre seus descendentes e as gerações futuras? Está percebendo?

Reflita, procure entender, reaja, não jogue a culpa nos outros! Se quisermos ver ação, teremos nós mesmos de colocar a mão na massa! Gritar, articular, fazer, exigir dos governantes, não comprar produtos de empresas que degradam o ambiente, que usam mão-de-obra escrava ou mal remunerada! Você é defensor da vida! Então mostre! Lute pela vida! Educação ambiental é isso! Ver, entender, pensar e agir! Sozinho ou em grupo! Esperar só enferruja, adoece, estressa! Então, façamos acontecer! Você tem condições! A natureza, da qual você faz parte como se fosse uma célula, um elo da cadeia alimentar, espera tua ajuda! Então, ajude a salvar a espécie humana na Terra! Comece por seu lote urbano, onde vive. Depois expanda suas ações naquilo em que você acha que pode ajudar ou mesmo puxar iniciativas. Quando você começar a querer, as coisas acontecem! Experimente!

“Você precisa ser a mudança que você quer ver no mundo” (Gandhi).

O homem sonha monumentos e só ruínas
semeia para a pousada dos ventos. (Paulo Eiró)

Se os campos forem destruídos as cidades
perecerão. (Benjamin Franklin)

A nação que destrói o seu solo, destrói a si
mesmo. (Theodore Roosevelt)

*Ao transformar-se uma área verde em
cimentado destrói-se quatro dias de trabalho
do Criador, e inviabiliza-se a vida superior. É a
regressão ecológica extrema ! (Odo Primavesi)*