DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE: A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nariaqui Cavaguti *

1. INTRODUÇÃO

Desde que o homem surgiu na Terra, foi dado início ao processo de desenvolvimento tecnológico, inicialmente muito lento e, atualmente, muito acelerado. Entretanto, até a década passada, o ser humano, se esqueceu de considerar neste processo desenvolvimentista, o meio ambiente. Desta forma, observamos, especialmente no último século, uma degradação muito intensa do meio ambiente. Este fato aconteceu porque ocorria uma nítida separação HOMEM-MEIO AMBIENTE, em virtude da filosofia vigente que era a da CONQUISTA DA NATUREZA.

Será que este processo de desenvolvimento tecnológico embasado nesta filosofia foi benéfico para o ser humano?

Para encontrarmos a resposta, devemos efetuar uma análise do estado em que se encontra o ar, a água e o solo com relação ao grau de contaminação, causas, processos e consequências desta contaminação. E, um prognóstico da situação futura desenha um quadro terrível. Desta forma, para evitarmos uma catástrofe futura, torna-se imprescindível a mudança de filosofia desenvolvimentista. HOJE, para revertermos este quadro e, recuperarmos a qualidade de vida, é necessária a adoção imediata da filosofia do DESENVOLVIMENTO SUSTENTADO, isto é, a do desenvolvimento tecnológico em harmonia com a natureza e a recuperação das áreas ja degradadas.

E, o passo mais importante para o desenvolvimento sustentado é a conscientização ambiental. E esta conscientização ambiental somente será alcançada de maneira plena, mediante um PROCESSO EDUCACIONAL AMBIENTAL.

2 .QUALIDADE DO AR NO MUNDO[1]

Uma simples análise demonstra que o ar no mundo encontra-se cada vez mais contaminado. (Ar contaminado é aquele que apresenta sólidos, líquidos, gases ou formas de energia em concentrações e tempos de exposição que representem perigo ao ser humano, animais, plantas e elementos físicos ou que interferem no bem estar).

---

* geólogo, professor livre docente do Departamento de Engenharia Civil da FET-UNESP/Bauru.

A origem dos principais poluentes do ar são os processos de combustão, de produção industrial, de transporte, de uso e consumo e de desmatamento.

E, os principais contaminantes encontrados no ar são: óxidos de carbono ((C), CO_2); óxidos de enxofre (SO_2, SO_3); óxidos de nitrogênio (NO, NO_2, N_2O); partículas sólidas; hidrocarbonetos (HC); oxidantes fotoquímicos; compostos orgânicos e inorgânicos; substâncias radioativas; calor; ruído e outros.

É evidente que, nas grandes metrópoles industriais, a contaminação do ar é mais intensa.

OS GRANDES PROBLEMAS CONSEQUENTES

A. CAMADA DE OZÔNIO

A camada de azônio que envolve a Terra, serve de proteção contra as radiações ultravioletas do tipo B. E, esta camada de ozônio está sofrendo um processo de destruição por ação dos contaminantes do ar, favorecendo a incidência de cancêr de pele, o incremento de danos na visão e a debilitação do sistema imunológico.
ESTIMATIVA: A redução de apenas 1% (um porcento) na coluna total de ozônio irá provocar o incremento de mais 100.000 cegos e de mais 3% (três porcento) na frequência de cancêr de pele.

B. CHUVA ÁCIDA

A chuva ácida é causada por emissões de óxidos de enxofre e de nitrogênio, ocorrendo em áreas com intensa poluição do ar provocadas por processos industriais. Representa grave ameaça à fauna e flora silvestres, à agricultura, à silvicultura, à saúde pública e à vida.

Na Europa, 35% dos bosques (área de 50 milhões de hectares) já sofreram ação da chuva ácida.

No Brasil, as encostas da Serra de Cubatão, junto à cidade de Cubatão-SP, sofreu ação de chuva ácida, que destruiu a vegetação e propiciou a ocorrência de graves escorregamentos da encosta, causando várias vítimas fatais.

C. MUDANÇA CLIMÁTICA

Está ocorrendo mudança climática global, em virtude da concentração de CO_2 na atmosfera, causada pelo intenso desmatamento, por processos industriais e pelo intenso trânsito. Como poluentes minoritários causadores de mudança climática global podemos citar o metano, o CFC e os óxidos nitrosos.

A mudança climática global é representada pelo aumento da temperatura média.

ESTIMATIVA: Além do aumento nas temperaturas extremas, nas atuais condições, ocorrerá um aumento de 0,3°C/decênio. Desta forma, no ano 2.095, a temperatura média do mundo terá aumentado 3°C, ocorrendo um degêlo nos polos,

que irá elevar o nível médio do mar em 60 cm. destruindo centenas de cidades localizadas ao nível do mar.

OBS: Nos Estados Unidos, o prejuízo anual provocado pela contaminação do ar é estimado em 40.000 milhões de dólares representados pela saúde e perdas de produtividade.

No mundo, 900 milhões de pessoas respiram ar com nível prejudicial de SO2 e, 1.000 milhões de pessoas vivem em áreas cujo ar apresenta nível prejudicial de partículas.

A contaminação do ar provoca os seguintes efeitos nas pessoas: deficiência de oxigênio no sangue; irritação e danos no sistema respiratório; irritação e danos no sistema da visão; afecções cardíacas; danos genéticos; danos ; danos na pele e outros.

3.QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNDO

A água é o mais importante recurso vital e, somente 1% é dispensável imediatamente para consumo.

Entretanto, uma análise global possibilita concluir que o grau de contaminação dos recursos hídricos é elevado e, os processos de contaminação continuam ativos.

A contaminação dos recursos hídricos tem como causas principais o desmatamento e o lançamento de descargas poluidoras em quantidades bem superiores à capacidade de absorção pela natureza. As principais descargas poluidoras são: esgoto doméstico; efluentes industriais; resíduos sólidos (lixo) urbanos e rurais; águas residuais agropecuárias; líquido percolado (chorume); efluentes de atividades mineradoras; resíduos sólidos de atividades mineradoras e, outras.

Nos países em desenvolvimento, 1.200 milhões de pessoas não contam com água potável e 1.800 milhões não tem acesso à qualquer sistema de saneamento.

No decênio da água (Programa da década de 80), foram gastos 30.000 milhões de dólares. Entretanto, no final do programa, 18% da população urbana continuava sem água potável; 28 % da população urbana estava sem serviços de saneamento básico. Na área rural, 37% não tinha água potável e, mais da metade (51%) sem serviços de saneamento básico.

O MAR recebe anualmente 300.000 milhões de metros cúbicos de águas residuais (90%) doméstico); 215 milhões de toneladas de material dragado; 6,5 milhões de toneladas de lixo e 2,3 milhões de toneladas de hidrocarbonetos. Neste século, a produtividade do mar sofreu uma redução de 40%.

EFEITOS DA CONTAMINAÇÃO: A contaminação da água causa como consequências: envenenemento e desaparecimento de espécies; enfermidades; contaminação de alimentos; prejuízos em processos industriais; aumento significativo no custo da água potável; inutilização da água para recreação e, outros.

4.QUALIDADE DO SOLO NO MUNDO

O solo encontra-se intensamente degradado. São milhões e milhões de hectares de solo contaminados pela disposição inadequada de substâncias, entre as quais podemos destacar: resíduos sólidos urbanos (domésticos, de serviços de saúde e industriais); águas residuais, esgotos, fossas e sumidouros; resíduos sólidos rurais; agrotóxicos e fertilizantes químicos; resíduos sólidos e efluentes de atividades de mineração; efluentes industriais e, outras; pelo desmatamento intenso e descontrolado e, pelo uso e ocupação inadequados do solo, gerando graves problemas entre os quais se destacam a erosão e o assoreamento.

Com relação à disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos (lixo), logo após a 2ª Grande Guerra, na Alemanha, haviam 50.000 áreás degradas. Um programa sério e dispendioso executado pelo governo, possibilitou a recuperação de 80% destas áreas, persistindo hoje, 10.000 áreas degradadas. E no Brasil? Se lembrarmos que mais de 95% das cidades brasileiras continuam dispondo seus resíduos sólidos urbanos na forma de lixões à céu aberto ou na forma de lixões enterrados , podemos estimar o número de áreas degradadas apenas por lixo. Em Bauru-SP, somente no período 1987-1993, aproximadamente 230.000 toneladas de lixo urbano foram dispostas em erosões de solo urbano tais como a da CESP, a do Jardim Paulista, as da Pousada da Esperança, as do Mary Dota, a do Jardim Célia e outras, degradando todas estas áreas e irradiando os efeitos negativos para a comunidade.

Com relação do desmatamento, somente na Amazônia são desmatados 1,7 a 8 milhões de hectares por ano e, no mundo, 14 a 20 milhões de hectares. No Estado de São Paulo, presenciar uma mata ciliar é tarefa difícil.

O desmatamento tem causado a perda de madeira e espécies (estima-se que até o ano 2.020 ocorrerá perda de 15.000 a 50.000 espécies/ano), a não assimilação do CO_2 e menor produção de oxig~enio (com reflexos no clima mundial) e, a exposição do solo à ação erosiva, com perda do horizonte orgânico fértil e consequente início do processo de desertificação.

Com relação à erosão de solo (erosão laminar e linear) as consequências são também alarmantes. A erosão laminar retira o solo orgânico fértil gerando um processo de desertificação; ravinas e boçorocas rasgam o solo rural e urbano gerando inúmeros problemas sócio-econômicos para o ser humano.Somente na área urbana de Bauru, temos a ocorrência de aproximadamente 30 erosões lineares de médio e grande porte num total de 16.000 metros lineares e, 1.392.951 m3 de solo erodido, degradando uma área estimada em 1.880.525 metros quadrados.

Com relação ao assoreamento, milhões de cursos de água e fundos de vales encontram-se degradados. O assoreamento causa extinção de espécies vegetais, da fauna e flora aquática; inutilizam áreas para cultivo e, favorece o surgimento de inundações. Somente na área urbana de Bauru, o Rio Bauru e seus tributários foram assoreados com 1.317.753 metros cúbicos de sedimentos.

5. A CRISE AMBIENTAL

HOJE, a humanidade apresenta ao mesmo tempo, as perspectivas mais sombrias e mais brilhantes de toda história, pois:

- Apenas ¼ da população consome ¾ dos recursos naturais;

- A medicina reduz a taxa de mortalidade e eleva o tempo de vida, porém, favorece a explosão demográfica;

-A indústria agroquímica com a produção de agrotóxicos e fertilizantes químicos possibilita produção de mais alimentos. Entretanto, contamina o solo, a água e o ar, causando problemas de saúde e piorando a qualidade de vida;

- Os processos de combustão geram energia, facilitam o transporte e intensificam a produção industrial. Porém, causam inúmeros problemas de saúde para a humanidade.

HOJE, o mundo passa por uma CRISE AMBIENTAL, pois, a tecnlogia resolve muitos problemas, porém, cria outros novos tipos que, para solução exigem tecnologias mais elaboradas e custosas.

Entretanto, é preciso lembrar que, toda **crise é a oportunidade para mudar o modo de pensar e agir**. Temos que mudar para melhorar a qualidade de vida. O desenvolvimento tecnológico somente representará benefícios à humanidade quando ocorrer em harmonia com o meio ambiente.

6. A SOLUÇÃO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O desenvolvimento sustentado somente poderá ser alcançado quando todos tiverem a consciência ambiental. E, a consciência ambiental, somente poderá ser atingida por um processo de **EDUCAÇÃO AMBIENTAL** em todos os níveis.

Desta forma, concluímos que, para se atingir o desenvolvimento sustentado, haverá necessidade dea execução do PROJETO QUALIDADE DE VIDA envolvendo:

A. PROGRAMA PREVENTIVO EDUCACIONAL com sub-programas de Educação Ambiental em todos os níveis, especialmente no 1º e 2º graus;

B. PROGRAMA PREVENTIVO LEGISLACIONAL que crie leis e normas de preservação ambiental mediante Planos Diretores de Desenvolvimento rigorosos e atuantes;

C. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS JÁ DEGRADADAS.

Bibliografia:

CAVAGUTI, N. Diagnóstico da problemática da disposição final dos resíduos sólidos domiciliares em Bauru-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO de GEOLOGIA de ENGENHARIA , 7, 1993, Poços de Caldas - MG. Anais ... São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia - ABGE, 1994, vol. 3, p. 105-106.

CAVAGUTI, N. Erosões lineares e solos urbanos: estudos , caracterização e análise de degradação do meio físico em Bauru-SP. Bauru: Universidade Estadual Paulista - UNESP (Tese de Livre Docência), 1994, 2 vol. 548 p.

PINHO, I.M.V. A educação ambiental e o gerencimento ambiental integrado. Revista Saneamento Ambiental, São Paulo: Signus Edit. Ltda, nº 23, Fev-mar, 1993, p.12-15.

SANTOS, E. da C. Incorporacion de la educacion ambiental en los cursos de graduacion de las universidades amazônicas. Revista CONTAMINACION AMBIENTAL Medellin, Colombia, Universidad Pontificia Boliviana - Centro de Investigaciones para el Desarrallo Integral, Vol. 14, nº 25, Ene-Jun, 1993, p. 45-56.

TAUK, S.M. Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar. São Paulo: Edit. Universidade Estadual Paulista. FAPESP:SRT: FUNDUNESP, 1991 - 169 p.