

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL: CAUSAS E RECUPERAÇÃO

Organização: Prof. Dr. Leonardo José Cordeiro Santos

A problemática ambiental insere-se com muita propriedade no campo de ação da geomorfologia. As mudanças ambientais ocorrem desde a constituição inicial da superfície da terra, e atingem desde a escala local até a escala global.

Percebe-se claramente que com o surgimento, a evolução e a expansão do homem na superfície da terra, uma nova força modificadora e transformadora surgiu.

Neste sentido, podem-se destacar três momentos importantes desta atuação/transformação do homem na superfície terrestre: o primeiro momento, no Neolítico, marcou uma mudança de hábito e postura do ser humano, que troca suas atividades de caçador e coletor (nômade), e passa a viver de forma sedentária, utilizando os recursos naturais para a construção das suas casas e a criação de animais e a agricultura de subsistência para a sua alimentação; o segundo momento relaciona-se ao surgimento de um novo modelo econômico-social associado à chamada revolução industrial e finalmente o último momento, século XX, relacionado ao aumento do número de habitantes na superfície da terra, ao surgimento das grandes cidades e ao desenvolvimento tecnológico, que permitiu uma exploração mais rápida dos recursos naturais e de transformação da paisagem para atender as necessidades do ser humano.

O desenvolvimento tecnológico se tornou tão marcante no século XX, que alguns autores vêm utilizando o termo depósitos tecnogênicos para caracterizar os depósitos formados como resultado da atividade humana na superfície da terra.

Depósitos tecnogênicos, associados à erosão atual, traduzem as técnicas utilizadas pelo uso agrícola e pelo uso agrícola do solo e pela implantação dos assentos urbanos modernos. Os artefatos encontrados nestes depósitos (pedaços de tijolos, vidros, telhas, plásticos, etc.), refletem também o estágio de evolução técnica moderna no país.

Além dos depósitos tecnogênicos específicos, induzidos pela erosão, o termo caracteriza uma vasta gama de depósitos formados como resultado da ação humana, como a alteração dos corpos naturais por efluentes químicos, adubos, etc.

Diversos autores têm destacado o significado e a intensidade com que as mudanças vêm-se processando na superfície da Terra, resultado da transformação e apropriação da paisagem pelo homem, chegando inclusive a propor que o Holoceno seja considerado como quinário ou tecnógeno (Ter-Stepanian, 1988).

No Brasil foi somente nos anos de 1990 que a teoria do Tecnógeno passou a ser difundida , destacando-se os trabalhos de Rohde (1996) e Peloggia (1998a,b).

A aceleração do crescimento populacional entre as décadas de 60 e 70, principalmente nos países chamados de "terceiro mundo", associada a uma demanda crescente de alimentos e de matéria prima de transformação para atender aos novos mercados consumidores, chamou a atenção da sociedade para o fato de que a Terra e seus recursos naturais eram finitos, ou seja, determinados produtos eram esgotáveis e que a reposição de outros não era compatível com a escala de evolução do homem.

Nesta época, o impacto da ação antrópica sobre a natureza já era perceptível. No meio rural, o manejo inadequado do solo se refletia no desenvolvimento de processos erosivos e de compactação de solos, causando prejuízos incalculáveis aos agricultores pela perda de áreas férteis, além da poluição do solo e dos rios pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, no meio urbano, o aumento da concentração populacional nas grandes cidades, fruto de um êxodo rural sem precedentes na história da humanidade, representou a mais profunda transformação humana na superfície da Terra, representada pela poluição atmosférica, poluição dos rios, desmatamento, etc.

De um modo geral, pode-se afirmar que o recurso natural vem sendo explorados de forma sistemática e que a sua exploração está acarretando um processo de degradação ambiental no mundo.

A realização da Primeira Conferência Mundial do Desenvolvimento e do Meio Ambiente, em 1972, em Estocolmo na Suécia significou a primeira tentativa de se resolver os problemas ambientais mundiais, mas também mostrou o quanto à situação de degradação ambiental já era preocupante.

Os problemas ambientais brasileiros decorrem, em grande parte, das graves deficiências no processo de gestão territorial, que não consegue promover uma adequada utilização dos recursos naturais, originando um processo crescente de degradação ambiental, principalmente nos ambientes urbanos.

O termo degradação ambiental é usado por vários autores como Mendonça, 1993 e 1999, Leal 1995, Cunha e Guerra 2000 e 2001 e outros, ao se referirem ao grau de poluição ou alteração que um determinado ambiente vem sofrendo. Desta forma, pode-se afirmar que a degradação ambiental é por definição um problema social.

Processos como as erosões, os movimentos de massa, as inundações e outros, podem ocorrer sem a intervenção humana, e estão associados à Fragilidade Potencial (Natural), dos componentes do meio físico, segundo Ross (1993). A diferença é que quando ocorre à intervenção

humana estes processos ganham em frequência, magnitude e intensidade e neste caso, as conseqüências para a sociedade são quase sempre desastrosas.

Inúmeros problemas de degradação ambiental, associados ao uso inadequado das áreas urbanas e rurais, ocorrem no Brasil, alguns desses exemplos seguem abaixo:

Os centros urbanos funcionam como sistemas abertos, isto é mantêm relações com outros sistemas. Verifica-se nas cidades que há entrada (input) de matéria (madeira, papel, minerais) e de energia (alimentos, eletricidade, combustível) e há saídas (output) de matérias acabadas (produtos de consumo de um modo geral) e de idéias (livros, revistas, jornais), além de retroalimentação em que substâncias semiacabadas são transformadas em matéria acabada.

Com o surgimento de centros urbanos cada vez maiores e sempre mais afastados das condições ecológicas naturais, a sobrevivência da flora e fauna e do próprio homem torna-se cada vez mais difícil e mais dependente da tecnologia.

O sistema urbano apresenta condições geoecológicas específicas que alteram de forma profunda as condições naturais básicas com reflexos decisivos sobre o clima, o solo, o relevo, a água, os animais, os vegetais e o próprio homem, os quais passaremos a relatar abaixo.

O adensamento das edificações, a impermeabilização das vias de circulação, o lançamento de gases pelos veículos automotores e pelas indústrias, são responsáveis por que as cidades apresentem um clima próprio, o chamado clima urbano, que faz com que a temperatura se eleve de 2 a 4 graus, podendo chegar a 8 graus em determinados pontos da cidade, fenômeno denominado de ilhas de calor (Lombardo, 1985).

Este fenômeno de forte aquecimento provoca também o aumento da ocorrência de fortes chuvas e inundação em determinados pontos da cidade.

A temperatura mais elevada afeta também o ciclo natural de germinação, floração e frutificação da vegetação urbana, com reflexo direto em determinadas espécies de aves.

A maior concentração de monóxido de carbono e dióxido de enxofre, combinados com a água, podem provocar o aparecimento da chuva ácida que afeta a vegetação e também alguns equipamentos urbanos como prédios e monumentos.

Mesmo o homem não sai ileso: a poluição do ar, principalmente associada a inversões térmicas, que provocam altas concentrações de poluentes, causa doenças respiratórias e mal estar em geral. As inundações, freqüentes nas grandes cidades, associadas à concentração populacional em áreas de fundo de vale faz aumentar o número de casos de doenças associadas a esta condição.

O relevo, o solo e os recursos hídricos também sofrem um processo de ação/resposta frente ao processo de urbanização. O atrativo das cidades grandes e a especulação imobiliária nas

áreas urbanizadas levaram a população de baixa renda a procurar moradia nas regiões mais distantes do centro, aumentando o contingente de pessoas à procura de lotes nas periferias, normalmente com infra-estrutura insuficiente para atender a demanda, causando diversos tipos de problemas de ordem ambiental.

Esta aceleração da expansão urbana tem causando problemas de relativa gravidade, originados principalmente pela negligência do poder público em respeitar determinadas características do meio físico (geológicas, geomorfológicas, pedológicas e outras), no seu planejamento territorial.

O rápido e desordenado adensamento populacional sobre áreas frágeis do ponto de vista ambiental (Ross, 1990), está fazendo com que sejam atingidos, rapidamente, os limites de suporte físico destas áreas, estabelecendo cada vez mais o decréscimo da qualidade de vida destas populações.

Como exemplo pode-se ressaltar a degradação da qualidade da água dos seus mananciais pelo lançamento de efluentes domésticos e industriais na drenagem de superfície e subsuperfície, a canalização dos rios com efeitos diretos na relação de erosão x sedimentação das partículas sólidas, os problemas de inundação, os riscos de solapamento e subsidência em áreas de relevo cárstico e os movimentos de massa (deslizamentos, escorregamentos e outros) em áreas de relevo com forte declividade.

Quanto maior for o afastamento das condições naturais, mais difícil se torna a sobrevivência dos animais e vegetais nas áreas urbanas. Poucas são as espécies que conseguem resistir às condições do ambiente urbano e grande parte desaparecem a médio ou longo prazo. Na fauna, algumas espécies desaparecem, pois a vegetação é a base da cadeia trófica, contudo, algumas espécies acompanham o homem e a urbanização pois encontram nestas condições ambiente favorável para o seu desenvolvimento.

A explosão demográfica e o crescimento acelerado da indústria exigem quantidades cada vez maiores de alimentos e de matérias primas, produtos da atividade agrícola.

As áreas rurais, agrossistemas segundo a classificação de Troppmair (1995), são desenvolvidos artificialmente, ou seja, sua estrutura e os fluxos são regularizados pelos homens. Eles exigem transporte para a matéria que é incorporada aos seus fluxos, adubos, inseticidas, e outros são inputs para a safra que é levada aos mercados consumidores output.

Os agrossistemas marcam cada vez mais a paisagem rural. O plantio de extensas áreas com uma só cultura provoca desequilíbrio em todo sistema rural, causando o desaparecimento de espécies vegetais e animais.

Do ponto de vista do meio físico, o uso de defensivos agrícolas (herbicidas, fungicidas e pesticidas) causa a poluição do solo, do lençol freático e dos cursos de água enquanto que o desmatamento e o preparo inadequado do solo para receber as culturas, provocam a compactação dos horizontes superficiais e o desenvolvimento de processos erosivos.

Podemos destacar a poluição urbana de um modo geral que provoca a contaminação contínua do ar, água e do solo, os impactos ambientais de empreendimentos de grande porte, como, por exemplo, a construção de reservatórios que inundam grandes áreas/ e ou alteram as vazões líquidas e sólidas (sedimentos) dos cursos de água, degradação do solo, desmatamentos, poluição do solo.

Assim, atenção prioritária deve ser dada para o desenvolvimento e o fortalecimento de instrumentos de gestão que possibilitem promover, de forma coordenada, o uso, proteção, conservação e monitoramento dos recursos naturais e sócio-econômicos de um determinado espaço, entretanto no Brasil não se pode pensar em resolver o problema ambiental antes de se resolver os graves problemas sociais do nosso país.

Finalmente, cabe destacar que as intervenções, iniciativas públicas ou privada, em áreas degradadas ocorrem desde ações de preservações até aquelas que venham acelerar essa recuperação e mesmo ações de reabilitação das áreas para um novo tipo de uso.

Referência Bibliográficas:

GUERRA, A. J. T. & BAPTISTA, S. C. (org.). Geomorfologia e meio ambiente. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand do Brasil, 2000.

GUERRA, A. J. T. & BAPTISTA, S. C. (org.). Impactos ambientais urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand do Brasil, 2001.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Apostila do 4º Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente. São Paulo, 1993.

PELLOGIA, A.U.G. O homem e o ambiente geológico: geologia, sociedade e ocupação urbana no município de São Paulo. São Paulo: Xamã. 270p, 1998a.

PELLOGIA, A.U.G. A magnitude e a frequência da ação humana representam uma ruptura na processualidade geológica na superfície terrestre? Geosul, v.14,n.27,p.60. (Edição Especial do II Simpósio Nacional de Geomorfologia, Florianópolis), 1998b.

ROHDE, G.M. Epistemologia Ambiental. Porto Alegre: EDIPUCRS.231p, 1996.

ROSS, J. L. S. - Geomorfologia: ambiente e planejamento. São Paulo, Ed. Contexto, 1990.

MENDONÇA, F. A. Diagnóstico ambiental de microbacia hidrográfica – proposição metodológica. In: GEODINAMICA AMBIENTAL Y RIESGOS NATURALES – IV ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DA AMERICA LATINA. Anais...Mérida – Venezuela: Instituto de Geografia (ULA), 1993.

MENDONÇA, F. A. Diagnóstico e análise ambiental de microbacia hidrográfica: proposição metodológica na perspectiva do zoneamento, planejamento e gestão ambiental. RA' E GA – O Espaço Geográfico em Análise, nº 3, Curitiba: Editora UFPR, 1999.

TER-SPEPANIAN, G. Beginning of the Tecnogene. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, Paris, n.38,p.133-142, 1988.

TROPMAIR, H. Biogeografia e meio ambiente. Rio Claro: Off-Set, 1987.