

XXVII CONGRESSO ESTADUAL DE MUNICÍPIOS
Patrocínio da Associação Paulista dos Municípios
Guarujá, São Paulo
Outubro, 1983

IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Nivaldo José Chiossi

ARQUIVO TECNICO

0201
C442i
012213



00699



012213

SOMA

AS E DO MEIO AMBIENTE



CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

XXVII CONGRESSO ESTADUAL DE MUNICÍPIOS
Patrocínio da Associação Paulista dos Municípios
Guarujá, São Paulo
Outubro, 1983

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR., 345 CEP 05489 PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

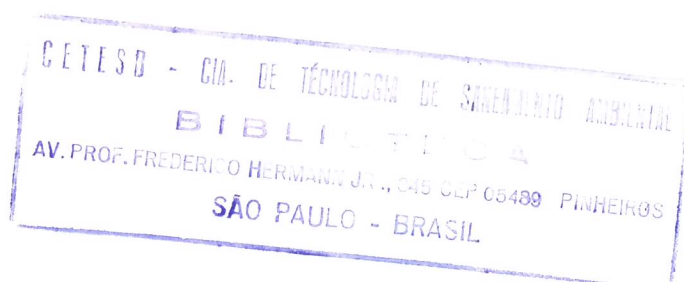
IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

pele
GEÓLOGO NIVALDO JOSÉ CHIOSSI
Diretor de Planejamento da
CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
e
Presidente da ABGE
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA

SOMA
SECRETARIA DE OBRAS E DO MEIO AMBIENTE



CETESB
COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL



INTRODUÇÃO

Muitas vezes se tem repetido que o Brasil, sob o ponto de vista da ocorrência de catástrofes geológicas e climáticas, é privilegiado, uma vez que não sofremos as consequências de terremotos, erupções vulcânicas, furacões e maremotos.

Essa afirmação atualmente está perdendo sua validade, face a desenfreada e irresponsável devastação que é provocada pela ocupação sem controle do solo em nosso país cujos efeitos devastadores se equivalem ou ultrapassam mesmo, aos provocados por aqueles fenômenos físicos.

O meio-físico e a paisagem natural brasileira apresentam hoje modificações tão profundas que deveriam preocupar mais as classes dirigentes da Nação na busca e aplicação de soluções para seu controle e correção.

O meio-físico e o meio-ambiente brasileiros estão entrando em fase de degradação aguda. Retalha-se a paisagem nacional, de Norte a Sul, Leste a Oeste.

Áreas no Sul do País (Alegrete-RS) são transformadas em desertos face a aplicação de ocupação agrícola inadequada. A mesma tendência se observa na Região Noroeste do Paraná, onde 154 municípios estão afetados por intensos problemas de erosão urbana e rural. A ocupação desordenada ocasionou no período de 1950 - 1970, um violento desmatamento da região que teve a área de sua cobertura vegetal reduzida de 90 para 2%. Além disso, as cidades foram localizadas em locais impróprios, os sistemas viários foram implantados com traçado incompatível com as condições topográficas e a presença de um solo arenoso frágil propiciou a partir de 1960, a aceleração das cicatrizes irreversíveis da erosão na região.

Outras consequências surgidas em paralelo foram:

- a) alteração da profundidade do lençol freático (de 2 para 20 metros);
- b) aumento das velocidades médias dos ventos (de 15 para mais de 100 km/h);
- c) diminuição da camada fértil do solo (de 60 para 30 cm de espessura).

Milhões de dólares já foram enterrados (é o termo apropriado) na região, que continua exigindo outros milhões!

No Estado de São Paulo a situação se assemelha, embora menos grave. É na Região da Sorocabana onde mais de 130 municípios estão afetados pela erosão rural e urbana. Na área rural, o Estado de São Paulo perde anualmente cerca de 200 milhões de toneladas de solo fértil.

Os pobres rios da região sudeste (São Paulo, Rio, Minas Gerais) nada mais são do que simples condutos dos esgotos urbanos ou dos rejeitos físicos e químicos das indústrias e minerações.

A extração mineral devasta a paisagem natural, seja através do carvão minerado em Santa Catarina, seja pelo minério de ferro de Minas Gerais, com sérios impactos ambientais, como a poluição visual, do ar e da água.

Os rios da Região Carbonífera de Santa Catarina estão transformados em rios de águas ácidas pela presença do enxofre.

E mesmo nas regiões mais desenvolvidas do País, como no entorno da mancha urbana de São Paulo, os efeitos da mineração sem controle se fazem sentir através da presença de mais de 300 escavações, algumas desconhecidas, para extração de minerais não metálicos.

A Amazônia mostra uma ocupação desordenada e irracional, com graves implicações ambientais face a remoção da floresta original e a ocupação, sem sucesso e sem planejamento, pretendida através da implantação das agrovilas e dos numerosos projetos agropecuários.

A intervenção na mata, além dos conhecidos impactos ambientais, ocasiona também os sociais, pois de manual que era — através da mão-de-obra local que exigia 6 lenhadores/8 dias para desmatar um hectare — passou para as motos-serra, onde apenas um homem faz o mesmo trabalho em 2 dias e para os desfolhantes (discutidos e desmentidos!) que podem destruir 100 hectares em meio-dia de trabalho apenas com um homem e um avião.

Mais rapidez, mais efeitos químicos colaterais, e mais desemprego!

Na verdade, o desenvolvimento e o aproveitamento dos recursos naturais e consequente ocupação da Amazonia, não atendem aos interesses da região, e, às vezes, do próprio País.

Que as experiências passadas sejam profundamente consideradas para que a Nação possa controlar e prevenir o aumento da degradação ambiental.

As dunas do litoral cearense são diariamente corroídas pela especulação imobiliária, enquanto o Pólo Petroquímico da Bahia lança seus resíduos mortais nos cursos d'água, e os gases venenosos de Cubatão envenenam e asfixiam a vegetação natural das encostas da Serra do Mar e os pulmões da população local.

Algumas estradas que deveriam ser voltadas tipicamente para o turismo como a Rio-Santos, na verdade cicatrizam e soterram as lindas paisagens naturais ao longo das encostas do seu traçado. E se tornam focos de deslizamentos de terra/solo e erosão.

São estes alguns dos exemplos mais comuns que quase diariamente a imprensa destaca. E levaríamos horas se fôssemos citar caso a caso, o que ocorre no território nacional.

Estes fatos e centenas de outros semelhantes, estão mostrando que o meio-físico brasileiro não pode continuar a receber o tipo de uso e ocupação utilizados até o momento.

É necessária a união de todos os especialistas envolvidos e suas associações de classe, institutos, universidades, políticos, classes empresariais e comunidades, no sentido de conter o processo de devastação do meio-ambiente.

Com esta colocação não se pretende dar um caráter alarmista aos problemas, mas tão somente mostrar a preocupação em resolvê-los. Mesmo porque existem alguns raros exemplos, infelizmente pequenos e limitados, de ocupação racional do solo através de projetos como os de Curitiba, para ocupação de fundo de vales, os do IPT (Instituto de Pesquisa Tecnológica) para ocupação racional dos morros de Santos, ou os convênios SNM - DNPM (Secretaria dos Negócios Metropolitanos de São Paulo - Departamento Nacional da Produção Mineral do Ministério das Minas e Energia) para disciplinar a atividade mineral na RMSP (Região Metropolitana de São Paulo) através do Plano Diretor de Mineração.

Infelizmente, porém, os exemplos positivos são bem menores do que os negativos, que se desenvolvem em velocidade espantosa, na busca sempre obcecada das vantagens econômicas de pessoas e de determinados grupos. Os exemplos de impactos ambientais anteriormente citados e que na sua maioria ocorrem em larga escala, refletem a ocupação desenfreada do meio-físico nacional.

Outros casos, porém, citados como "acidentais", são, na verdade, também na maioria das vezes, obras de Engenharia mal projetadas ou mal implantadas, como por exemplo, a ruptura dos diques de terra de uma indústria de celulose que acumulava resíduos venenosos e que contaminaram um rio do Estado de São Paulo.

É o caso da recente contaminação do rio Paraibuna, pelo mesmo problema. Foram os diques construídos dentro das técnicas e normas exigidas pela Engenharia? Houve seleção do material utilizado? Compactação adequada? Da mesma maneira, quando os blocos de rochas arremessados pelas explosões de uma pedreira atingem uma residência ou um ser humano, novamente apela-se para o "fator acidental".

Porém o mais importante é saber: alguém será responsabilizado pelo ocorrido? ou, a multa no valor de alguns ridículos salários mínimos será suficiente para se esquecer o desastre? ou, a suspensão das atividades da indústria por 15, 20, 30 dias também bastará? Até quando nossa memória guardará esses "acidentes" e empreenderá uma luta contrária?

TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS PELA OCUPAÇÃO INADEQUADA DO MEIO AMBIENTE

Impactos Ambientais

A ocupação do meio-físico de forma inadequada provoca o aparecimento de diversos impactos ambientais, agrupados genericamente nos quadros a seguir, que consideram a ocupação em termos de espaços regionais e espaços menores representados pelos municípios.

A OCUPAÇÃO DO ESPAÇO MUNICIPAL

	O FATO	A INTERVENÇÃO NO MEIO-FÍSICO	OS IMPACTOS DIRETOS	CONSEQUÊNCIAS CORRELATAS
URBANO	Loteamento	Remoção da cobertura vegetal Terraplenagem: cortes/aterros	Erosão	Assoreamento Ausência de drenagem, rede de esgoto Formação de lixões
	Indústrias	Cortes/aterros Desmatamentos	Erosão localizada, Poluição do ar, solo, água	Contaminação do ar, solo e água
	Mineração	Desmatamentos Escavações instáveis Desmontes de rochas	Erosão Escorregamentos/deslizamentos Explosões-ruídos Depositos de rejeitos	Assoreamento Ameaça às construções e vidas humanas Poluição visual do ar, solo e água
	Sistemas Viários	Desmatamentos Cortes/aterros Sistemas de drenagem	Erosão Escorregamentos/deslizamentos	Assoreamento Perda de vidas
	Obras Urbanas	Demolições	Desapropriações Poluição visual, modificação da paisagem urbana e histórica	Relocação da comunidade original
RURAL	Chácaras de de Lazer	Desmatamento Cortes/aterros Terraplenagem	Erosão Escorregamentos	Assoreamento
	Agricultura	Grandes desmatamentos Técnicas inadequadas	Erosão Perda da camada fértil do solo	Desertificação Poluição de mananciais Custos maiores com fertilizante
REGIONAL	Mineração	Grandes desmatamentos, Escavações instáveis de grandes massas rochosas	Erosão Escorregamentos, explosões	Assoreamento Poluição físico-química de mananciais
	Agricultura Intensa	Grandes desmatamentos, Técnicas agrícolas inadequadas	Erosão (aumento da quantidade de fertilizantes)	Desertificação Assoreamento Poluição de mananciais
	Grandes Obras Cívicas - Barragens	Inundação de grandes áreas (terras férteis cidades, estradas, minerações)	Desapropriação de grandes áreas (impactos ambientais e sócio-econômicos)	Modificações climáticas, da paisagem, deslocamento da fauna, impactos sociais
	- Usinas Nucleares	Cortes/aterros escavações	Desapropriação de áreas consideráveis	Lixo atômico

Impactos Sociais

A seguir são dados grupos típicos de impactos sociais:

- *Custos/Ônus Diretos para a Comunidade*
 - poluição acústica
 - poluição sonora
 - poluição visual
 - enchentes, decorrentes do assoreamento dos cursos d'água
 - contaminação e poluição dos mananciais
 - perda de vidas.
- *Custos/Ônus Indiretos para Comunidade*
 - representam as verbas de órgãos públicos empregados no combate aos processos de desertificação, combate aos processos de erosão urbana e rural, custos de desassoreamentos, contenção de encostas, taludes e atêrros.
- *Conflitos entre diferentes Usos e Ocupação do Solo*
 - a ocupação e uso do solo não planejada tem provocado diferentes conflitos sociais. Alguns exemplos desses conflitos são mostrados a seguir:

Usos do Solo Conflitantes	Ocorrência no Estado de São Paulo
Atividade mineral x Agricultura	- Rio Claro, Jundiaí, Guarulhos
Atividade mineral x Urbanização	- São Vicente, Itaquera
Atividade mineral x Distritos Industriais	- Mogi das Cruzes
Pólo Industrial x Núcleo Urbano	- Cubatão

Nesses conflitos uma das partes envolvidas procura atribuir como fator de decisão o "direito de antiguidade ou antecedência", ou seja, a sua atividade ou o tipo de uso do solo exercido era anterior a aquele com que atualmente conflita. Exemplo: alegam muitos mineradores de pedreiras que a sua atividade se inicia distante dos centros urbanos, sendo posteriormente envolvida pela urbanização, que origina os conflitos.

Na realidade não se trata de identificar que tipo de atividade chegou primeiro, mas apenas de exigir um zoneamento para o uso e ocupação do solo.

Neste aspecto deve-se seguir a metodologia: de definição de diretrizes regionais de ocupação do solo, com posterior detalhamento a nível municipal, ou seja:

"Os Municípios deverão ser as células-base para a implantação das diretrizes de qualquer zoneamento".

Implantação de Grandes Obras Cíveis

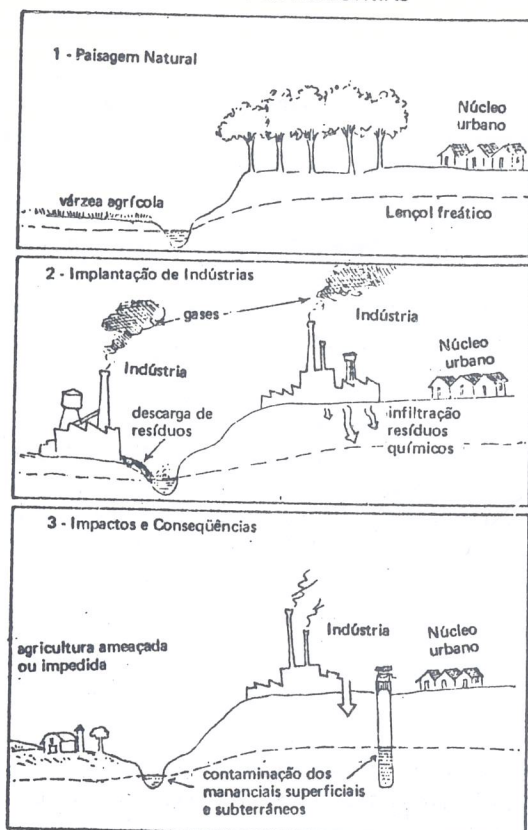
Os imensos reservatórios artificiais, criados pelas barragens, como os de Itaipu, provocam o deslocamento de milhares de proprietários rurais localizados em solos férteis, no caso, do tipo terra roxa, ocasionando sérios impactos sociais na atividade agrícola e também na de mineração (extração de argila, areia e cascalho). Somente a Barragem de Porto Primavera, no rio Paraná, inundará perto de 100 indústrias cerâmicas, e deslocará milhares de pequenos agricultores.

Em paralelo, não devem ser esquecidos os impactos ambientais causados por esses reservatórios artificiais:

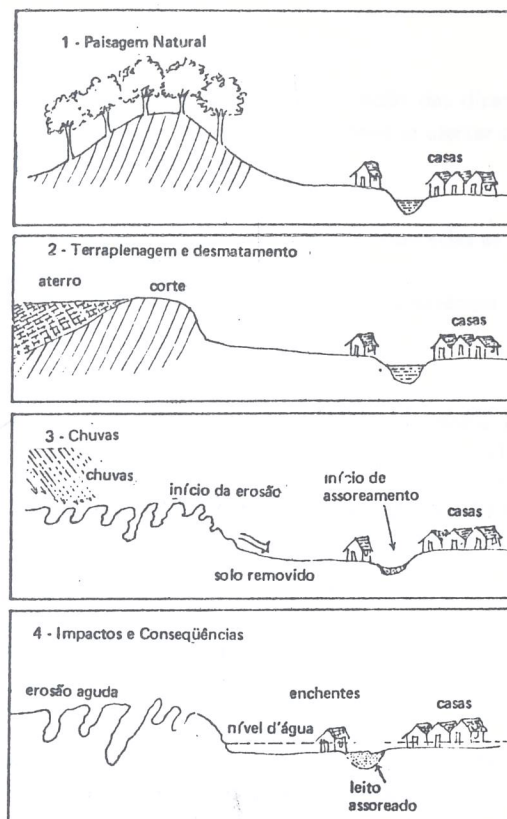
- modificações climáticas, incluindo a temperatura, umidade, evaporação e velocidade dos ventos;
- modificações visuais da paisagem; com a inundação de praias fluviais do rio principal e seus afluentes, ilhas, corredeiras, lagoas e florestas;
- deslocamento da fauna e perda da flora.

IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS PROVOCADOS

POR INDUSTRIAS

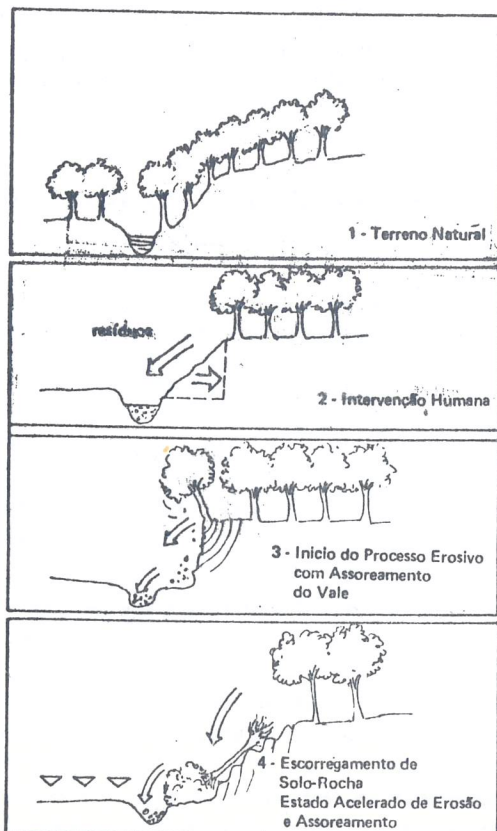


POR LOTEAMENTOS

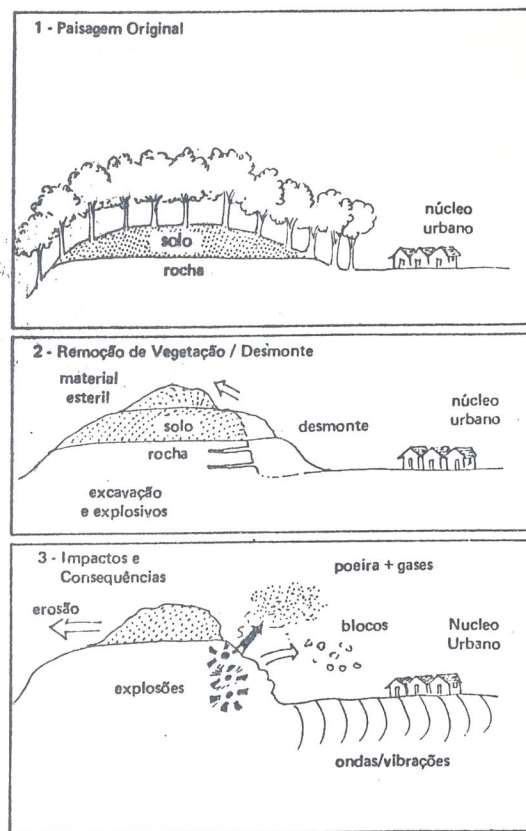


IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS PROVOCADOS PELA MINERAÇÃO

DESMONTE HIDRÁULICO AREIA E CAOLIM



EXPLOSIVOS PEDREIRAS



ALGUMAS DAS CAUSAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

Entre as várias causas responsáveis pelo aparecimento de impactos ambientais e sociais do meio-físico podem ser destacadas as seguintes:

- de carácter especialmente técnico, motivadas pela ausência de planeamento, pela não aplicação das diretrizes desse planeamento, ou pela existência de um planeamento incompleto. Nesse aspecto, deve-se alertar que a maior parte dos estudos de planeamento não contam com equipes multidisciplinares.
- o cunho político com que são tratados muitas vezes os problemas ambientais onde não são buscadas as soluções preceituadas pela técnica, mas tão somente a obtenção de lucros políticos.
Ao se propor a transformação de Cubatão de Vale da Morte para Vale da Vida, alguém em sã consciência pode acreditar nisso? Que um Grupo de Trabalho conseguirá obter resultados práticos?
- pela ausência de equipes de fiscalização em suficiente e adequado número e com equipamentos de apoio apropriados. A propósito pergunta-se: possui o IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal) condições para efetuar uma fiscalização rigorosa sobre as reservas florestais? Está o DNPM/MME equipado para controlar a atividade mineral? Possuem a CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e a SEMA - Secretaria Especial do Meio Ambiente equipes para controlar e fiscalizar todos os empreendimentos que interfiram com o meio ambiente?
- de aspecto cultural, pela inexistência de uma mentalidade ecológica nacional na comunidade, nos empresários, nos políticos e nos técnicos.
- pela posição com que certas associações de defesa da natureza e do meio-ambiente executam seus movimentos. Além de se mostrarem "especializadas" (umas só defendem a flora, outra a fauna, por exemplo) não exibem nenhuma integração entre si, desconhecendo problemas em paralelo e não demonstrando nenhum poder de força para reivindicar. Aliás, pode-se dizer que existe um número excessivo dessas siglas de defesa ambiental, refletindo, muitas vezes, mais um modismo do que uma organização. Na verdade, de medidas práticas, pouco conseguem realizar.
- pela inexistência de bancos de dados cadastrais sobre os tipos, origens, intensidade e conseqüências dos impactos ambientais. Assim, por exemplo:
 - existe, uma classificação das bacias hidrográficas em termos de poluição?
 - sabe alguém de ocorrência e extensão da erosão no Brasil?

A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO E DA CONSIDERAÇÃO DO MEIO-FÍSICO NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A extensão e a gravidade dos impactos ambientais crescem assustadoramente quando não são respeitados os condicionantes do meio-físico. Esses condicionantes naturais são representados basicamente pela:

- topografia/geomorfologia
- cobertura vegetal
- tipo de solo
- condições geológicas
- sistema/rede de drenagem natural
- condições climáticas,

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

que devem ser analisados em conjunto, para permitir a avaliação do tipo e do grau de adequabilidade de uma área ou região para ser ocupada.

Para atender a análise desses condicionantes é imprescindível a formação de uma equipe multidisciplinar devendo cada condicionante ser profundamente analisado por um especialista.

Não existe ainda dentro da área do planeamento uma metodologia consagrada que considere adequadamente os condicionantes do meio-físico. A título de esclarecimento citamos para a Região Metropolitana de São Paulo os critérios utilizados para as áreas de proteção ecológica que são a topografia e relevo, a drenagem e a cobertura vegetal.

Da Inter-relação da Geologia com a Ocupação do Solo

Existe uma inter-relação em diferentes graus entre a geologia de engenharia com todas as atividades de uso e ocupação do solo.

No quadro a seguir é dado, com algum detalhe, um exemplo dessa inter-relação tomando o caso de ocupação do solo pela urbanização sob diferentes enfoques, considerando os projetos e obras previstas e o conhecimento geológico necessário.

TIPO DE USO OU OCUPAÇÃO	PROJETOS E OBRAS PREVISTAS	CONHECIMENTOS GEOLÓGICOS ENVOLVIDOS
● Urbanização - imediata - futura - núcleos habitacionais - novas cidades	● Edifícios ● Arruamentos ● Vias Expressas ● Pontes ● Túneis ● Canais ● Aeroportos ● Linhas de Utilidades - água/esgoto - gás/luz - telefone ● Resíduos Sólidos ● Enchentes	● Fundações - rasas - profundas ● Material de Construção ● Tipos de Solos - orgânicos - explosivos - aluviões - colúvião - residuais ● Tipos de Rochas - sã - alterada - decomposta - fraturada com falhas ● Estabilidade de Taludes ● Erosão ● Assoreamento ● Água Subterrânea - abastecimento - poluição

PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES

O estado de gravidade dos impactos ambientais e sociais e suas conseqüências, decorrentes da ocupação não planejada e não controlada do meio-físico brasileiro, exigem a aplicação de medidas urgentes, tanto de caráter preventivo como corretivo.

As de caráter preventivo incluem aspectos como:

- implantação de programas de educação ambiental abrangendo os setores de educação e treinamento, através das escolas, associações de classe, centros comunitários e meios de comunicação, envolvendo, inclusive, a criação de Conselhos Municipais de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMAS) como já ocorre, por exemplo, em diversos municípios paulistas. Os programas de educação ambiental procurariam também valorizar a tecnologia e mão-de-obra locais e despertar o interesse da comunidade para as áreas de proteção ambiental, turismo e preservação histórica, engajando-a em sua defesa.
- revisão da metodologia adotada, até o momento, de improvisar equipes para elaboração de projetos de planejamento, com a integração de todos especialistas e órgãos envolvidos com aspectos de ocupação do meio-físico, constituindo equipes multidisciplinares que possam atuar desde o início do projeto.
- aperfeiçoamento e atualização dos instrumentos legais em vigor, revendo os códigos especializados para cada disciplina envolvida. Um exemplo é o Código de Mineração, elaborado em 1968, e que inclui colocações muitas vezes extremamente genéricas e desatualizadas.
- dotação aos órgãos fiscalizadores do meio-físico, tanto federais como o IBDF, DNPM, e aos órgãos estaduais como a CETESB (SP), FAEMA (RJ), FATMA (SC), de equipes e equipamentos que permitam uma fiscalização e controle mais eficientes da ocupação do solo.
- elaboração de programas regionais de planejamento, prevenção e controle da ocupação do meio-físico, à semelhança da CEEIPEMA (Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema).

ma) que, no estudo da erosão rural e urbana dessa Bacia, integrou o DNOS, SUDESUL, CETESB (SP), IAC (SP), DAEE (SP), SUREHAMA (PR), IAPAR (PR), SERSE, SUCEPAR (PR), EMATER (PR), ESAL (SP), ITC (PR), CATI (SP), CAFE (PR), abolindo, inclusive, a fronteira geográfica (Paraná - São Paulo) no estudo do problema.

- vinculação da liberação de créditos destinados à agricultura, à implantação de loteamentos, ao desenvolvimento da pesquisa e lavra mineral e a técnicas conservacionistas do meio-físico, com exigência de laudos geológicos para aprovação de novos loteamentos e recuperação dos terrenos minerados, com a finalidade de torná-los adequados para outros usos do solo, sob risco de ser negada concessão ou licença de exploração aos interessados.

As medidas de caráter corretivo teriam o objetivo de minimizar a degradação ambiental ou o seu desenvolvimento.

Apesar da existência de programas específicos a respeito, é necessário a sua revisão, face, muitas vezes, à extensão dos problemas e à ausência de projetos regionais de recuperação das áreas degradadas.

Assim, por exemplo, na Região Metropolitana de São Paulo existem 92 crateras abandonadas pela atividade mineral que impedem a ocupação dessas áreas por outra atividade qualquer.

A Secretaria dos Negócios Metropolitanos acaba de elaborar dois Projetos Pilotos de recuperação de áreas degradadas. É necessário, contudo, recuperar as demais e não permitir a formação de novas áreas degradadas.

Outro exemplo é a forma de combate à erosão na Região Sorocabana de São Paulo onde, ao invés de se aplicar um Plano Global de Investimento, os municípios envolvidos receberam verbas insuficientes e de valor abaixo do exigido, cuja aplicação permitiu apenas soluções e obras tão imediatistas que mal suportarão a próxima estação chuvosa.

BIBLIOGRAFIA

1. ENVIRONMENTAL PLANNING AND GEOLOGY. U.S. Department of Housing and Urban Development, U.S. Department of the Interior, october, 1969.
2. C.G. DOWN & J. STOCK. Environmental impact of mining. *Applied Science Publishers Ltd.*, London, 1977.
3. PLANO DIRETOR PARA A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO. Elaborado pelo DNPM - CPRM-EMPLASA - SNM, São Paulo, 1980.
4. MINERAÇÃO, MEIO AMBIENTE E O PLANEJAMENTO MUNICIPAL. Tese da ABGE apresentada no XXVI Congresso Paulista dos Municípios, Praia Grande, abril, 1982.
5. A EXIGÊNCIA E A IMPORTÂNCIA DE LAUDOS GEOGRÁFICOS NA IMPLANTAÇÃO DE NOVOS LOTEAMENTOS. Tese apresentada no XXVI Congresso Paulista dos Municípios, Praia Grande, abril, 1982.
6. VALVERDE, ORLANDO. Ecologia e Desenvolvimento da Amazônia. *Revista Brasileira de Tecnologia*, Brasília, V. 12, 1 - 84, nº 4, outubro/dezembro, 1981.
7. ANAIS DO I SIMPÓSIO SOBRE O CONTROLE DE EROSÃO — ABGE. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, Curitiba, março, 1980.