Ministério do Planejamento e Orçamento

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Diretoria de Geociências - DGC

Cadernos de Geociências

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS

Av. Brasil, 15671 - Bloco III B - Térreo - Parada de Lucas - Rio de Janeiro - RJ Tel.: (021) 391-1420 ramal 223 - CEP 21.241-051

© IBGE ISSN 0103-1597

Presidente da República Fernando Henrique Cardoso

Ministro de Estado do Planejamento e Orçamento **Antônio Kandir**

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE

Presidente Simon Schwartzman

Diretor de Planejamento e Coordenação Numo Duarte da Costa Bittencourt

ÓRGÃOS TÉCNICOS SETORIAIS

Diretoria de Pesquisas Lenildo Fernandes Silva

Diretoria de Geociências **Trento Natali Filho**

Diretoria de Informática Fernando Elyas Nóbrega Nasser

Centro de Documentação e Disseminação de Informações David Wu Tai

DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS

Diretor Trento Natali Filho

Departamento de Cartografia Isabel de Fátima Teixeira Silva

Departamento de Geografia Cesar Ajara

Departamento de Geodésia Luiz Paulo Souto Fortes

Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais Jaime Franklin Vidal Araújo Departamento de Estruturas Territoriais Fernando Rodrigues de Carvalho

Departamento de Documentação e Informação Angelo José Pavan

Divisão de Planejamento e Organização Rodolpho Alves Simas

CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS

Cadernos de Geociências, publicação trimestral da Diretoria de Geociências do IBGE, possui circulação nacional e internacional e tem por objetivo, a divulgação de trabalhos na área das Geociências, elaborados por autores nacionais e estrangeiros.

Comissão Editorial

Jaime F. Vidal Araújo - Editor Angelo José Pavan - Co-Editor Antonio Pires de Castro Jaime Pitaluga Neto Luis Cavalcanti da C. Bahiana Manoel Messias dos Santos Sylvio Pinho Ferreira

Editor de Produto Wanderlei Machado da Silva

Editora de Criação Leticia M. A. de L. Figueiredo

Correspondente na França Gelson Rangel Lima

Normatização Editorial Ceni Maria de Paula de Souza Helena de Mello Pereira

Controle de Textos/Arquivo Fernando Motta Lima Cascon Sandra Elena da Fonseca Copidesque e Revisão Carmem Diva N. G. Villarinho Márcio José Frascino Robson Waldhelm

Arte Final Altagnan Abreu Viana

Edição de texto Nelson Nunes Marques Paulo Fiore de Castro Zuleica da Costa Veiga

Diagramação André Luís da Silva Almeida José Augusto Barreiro Sampaio

Capa e Programação Visual Carlos Alberto Passos Cabral

Publicação editorada e elaborada pelo sistema de editoração eletrônica na Divisão de Documentação e Processos Gráficos - DGC/DE-PIN/DIPRO-SE2, em junho de 1996

Cadernos de Geociências não se responsabiliza pelas informações, conceitos e opiniões contidos em artigos assinados.

Cadernos de Geociências / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências - n. 1 (1988) - Rio de Janeiro : IBGE, 1988.

ISSN 0103-1597 I. Geociências - Pe

I. Geociências - Periódico. I. IBGE. Diretoria de Geociências.
II. Título

II. Título IBGE/CDDI. Divisão de Documentação RJ-IBGE/88-08 CDU55(05)

Impresso no Brasil/Printed in Brasil

Homenagem

Professor PLACIDINO MACHADO FAGUNDES (1918 - 1996) Preito de uma Saudade

Nascido na cidade do Rio de Janeiro a 08 de dezembro de 1918, o professor Placidino Machado Fagundes formou-se em Engenharia Civil pela Escola Nacional de Engenharia, da então Universidade do Brasil, em 1942, tendo desde então atuado no campo da Cartografia, em especial da Fotogrametria, quase sempre associado à intensa atuação profissional ao ensino nos mais diversos níveis da formação acadêmica. Como Engenheiro notabilizou-se à frente de diversos projetos, sendo de especial citação a coordenação da equipe de engenheiros e técnicos da Empresa de Aerofotogrametria Geofoto, nos idos de 1954/1955, que ficou incumbida do levantamento aerofogramétrico de uma área quadrangular de 50 mil km2 que viabilizou a escolha do sítio da nova Capital Federal, hoje Brasília.

Ao final da década de 50, passou a participar mais ativamente das iniciativas voltadas para a divulgação das técnicas cartográficas, tendo lecionado a disciplina de Fotogrametria no Curso Paralelo de Extensão Universitária da Escola de Engenharia, da Universidade do Rio Grande do Sul, em associação com o Centro Pan-Americano de Aperfeiçoamento para Pesquisas de Recursos Naturais, em setembro de 1959. A atividade estava associada à iniciativa do ano anterior que culminou com a realização da Primeira Reunião de Consulta de Cartografia, precursora da criação da Sociedade Brasileira de Cartografia. Na década de 60 consolidou sua atuação na área acadêmica, participando como Professor Conferencista do Curso de Geodésia e Topografia do Instituto Militar de Engenharia e Professor no Curso de Engenharia Cartográfica, da então Universidade do Estado da Guanabara, que em meados da década dera início, em caráter pioneiro, à formação do Engenheiro Cartógrafo.

A atuação do Professor Placidino junto à UEG foi definitiva para a valorização dessa formação no campo das engenharias. Sem qualquer questionamento, lhe cabem todas as honras e homenagens pela iniciativa que permitiu a formação em Engenharia Cartográfica entre nós. Não se acomodou o incansável Mestre com esta meta atingida, não se aquietou com a consolidação da graduação, de pronto se aliou a iniciativa do Professor Camil Gemael, ao início dos anos 70, no estabelecimento da pós-graduação no campo da Geodésia, junto à Universidade Federal do Paraná, contribuindo por um bom número de anos com a condução da cadeira de Fotogrametria. Seu interesse por este campo do conhecimento o levou desde cedo à atuação junto à "International Society of

Photogrammetry", hoje "International Society of Photogrammetry and Remote Sensing - ISPRS", onde se destacou em várias das atividades daquela Sociedade técnico-científica, vindo a ter sua atuação reconhecida com a atribuição de título de Membro Honorário da Sociedade e um dos cinco Membros Honorários com que a ISPRS homenageou as pessoas que tiveram atuação especial no campo da Fotogrametria.

Ao Professor Placidino deve, ainda, ser creditado o pioneirismo na introdução e desenvolvimento da cadeira de Sensoriamento Remoto em nosso ambiente acadêmico, ao fazê-la constar no currículo de formação do Engenheiro Cartógrafo em 1968, iniciativa perfeitamente alinhada com a sua participação no grupo de Trabalho que propôs a criação do hoje Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Orientador de diversas teses em cursos de pós-graduação, autor de diversos trabalhos publicados, com especial destaque para o livro "FOTOGRAMETRIA", em co-autoria com o Professor Paulo Eurico de Melo Tavares, obra singular em língua portuguesa. Um dos fundadores da Sociedade Brasileira de Cartografia, foi em diversas oportunidades o seu Presidente e, certamente, dos mais atuantes de seus associados, tendo estado à frente de todas as iniciativas que couberam à Sociedade pelas últimas três décadas e meia.

Fundou e presidiu a Academia Nacional de Engenharia e a Associação Nacional das Empresas de Levantamentos Aeroespaciais - ANEA, fundador da Sociedade Brasileira de Geofísica; membro remido do Clube de Engenharia, certamente mostrou o eminente Professor uma disposição inabalável e incansável em fazer-se presente e contribuir para a valorização da Engenharia entre nós. O reconhecimento por seu trabalho não se fez esperar, foi homenageado em diversas oportunidades, em especial condecorado com o galardão maior da Cartografia Nacional, o Prêmio Ricardo Franco, e o grau de Grão-Cruz da Ordem do Mérito Cartográfico. Com o falecimento do Professor Placidino Machado Fagundes, no último dia 24 de maio, fica a saudade e a dor pela perda de tão eminente profissional, mestre e amigo. Contudo, fica-nos algo maior, intangível, mas de incomensurável valor, o exemplo de participação e dedicação à cartografia nacional.

Rio de Janeiro, 10 de junho de 1996 Mauro Pereira de Mello

Apresentação

Há quase uma década a Diretoria de Geociências do IBGE lançava o primeiro número da publicação intitulada "Cadernos de Geociências".

Os tímidos passos das primeiras edições foram adquirindo firmeza sob a orientação de seu antigo editor, prof. Joil Rafael Portella, permitindo que alcançasse um universo de leitores que ultrapassa as nossas fronteiras, atingindo a 17 países.

Ao longo dos anos, "Cadernos" foi modificando-se, adequando-se às exigências da modernidade, sem contudo abandonar o compromisso inicial de estar voltado à divulgação da produção científica nas diferentes áreas das Geociências.

Esta edição, que representa o nº 14, congrega um novo corpo diretivo, cujo principal compromisso está voltado a manter vivo o espírito que norteou a criação do periódico.

Objeto de inúmeras justificativas —impossíveis de serem ignoradas —, a implantação da efetiva periodicidade de "Cadernos" será objeto de um esforço especial, procurando resgatar um anseio longamente acalentado tanto pelos autores quanto pelos leitores, responsáveis maiores pela existência da publicação.

Os artigos aqui presentes permeiam um amplo espectro do conhecimento científico, contemplando desde os bens minerais até os importantes estudos ambientais.

> O EDITOR Jaime Franklin Vidal Araújo

Sumário

OPINIÃO José Clóvis Mota de Alencar		9
A PESQUISA AMBIENTAL NO BRAS Jorge Xavier da Silva	SIL: UMA VISÃO CRÍTICA	15
A INSERÇÃO REGIONAL DE EMPR UMA DISCUSSÃO ACERCA DA TEO O MEIO AMBIENTE		
Marco Aurélio dos Santos	José Antônio Sena do Nascimento	29
POLÍTICA URBANA NO BRASIL, E BALANÇO E DE PERSPECTIVAS Fany Davidovich	NSAIO DE UM	39
ZONEAMENTO AMBIENTAL: UMA DA PAISAGEM	ESTRATÉGIA DE ORDENAMENTO	
Roberto O. Sánchez	Teresa Cardoso da Silva	47
O ENTORNO DO DISTRITO FEDERA ESPAÇO E DESORDEM AMBIENTA Tereza Coni Aguiar		
Roberto de Castro Nobrega Barrucho	Suzi de Mattos	55
PEDRAS DE FERRO DE INTERFACILATERÍTICO DA ILHA DE MOSQUE Marcondes Lima da Costa	E AREIA-ARGILA NO PERFIL EIRO (REGIÃO NORTE, BRASIL) Adriana Maria Coimbra Horbe	61
AMAZÔNIA LEGAL: ESPAÇO ABER Maria Socorro Brito	TO À EXPLORAÇÃO MINERAL	69
DECRADAÇÃO DOS RECURSOS NATUR Altir A. M. Corrêa	AISBRASILEIROS	7 3
CONSTRUÇÃO DE LEGENDA DE PA PARTIR DE PRODUTOS DE SENSO Maria Lúcia Santiago Bello Tereza Regina Piedras Lopes		83
POTENCIALIDADE MINERAL DO E (PRÉ-CAMBRIANO) DO MUNICÍPIO SP - SUBSÍDIO À GESTÃO TERRITO Antonio Roberto Saad) DE JACAREÍ, VALE DO PARAÍBA,	
Rubens Borges da Silva		89
COMENTÁRIOS Alberto Rogério Benedito da Silva		101
ACONTECE NAS GEOCIÊNCIAS		105
NOTÍCIAS		107
AGENDA 1996		111
RESENHA		115
CORRESPONDÊNCIA		117
INSTRUÇÕES PARA AUTORES		119

Engenheiro Agrônomo José Clóvis Mota de Alencar "Nivelamos todo o território nacional a pé"

Opinião

Aos 74 anos de idade, o cearense José Clóvis Mota de Alencar tem uma história de vida que se mescla ao nascimento dos trabalhos geodésicos no Brasil. Vinte e três anos antes da primeira turma de engenheiros cartógrafos se formar, Clóvis começou sua carreira desenhando o que seria a base do mapeamento do País. Viveu desafios, usou criatividade e observação para solucioná-los e hoje contabiliza em seu currículo 60.000 quilômetros do território nacional percorridos a pé, nivelando desde estradas até pontos culminantes com quase 3.000 metros de altura. Cadernos entrevistou o engenheiro Clóvis de Alencar no gabinete da Divisão de Geociências do IBGE, em Fortaleza. Bem humorado, descreveu como foi o início dos trabalhos de nivelamento e triangulação no País, falou do interesse do governo americano em mapear o território nacional durante a Segunda Guerra Mundial e contou histórias engraçadas, vividas durante os longos períodos em que esteve afastado da família. Com o avanço tecnológico, o Brasil ocupa hoje um lugar cada vez mais importante na área de Geodésia em nível internacional. Com essa perspectiva, o pioneiro Clóvis não esconde o desejo de, se pudesse, começar tudo de novo.

Entrevista a Carmen Villarinho

Cadernos - O senhor é engenheiro agrônomo. Como se tornou um dos pioneiros na área de Geodésia no Brasil?

Clóvis - O Dr. Honório Bezerra, chefe da seção de nivelamento, pediu ao diretor da Escola de Engenharia, da Universidade do Ceará, que indicasse quatro engenheiros agrônomos para iniciarem o trabalho de nivelamento e triangulação no estado de Santa Catarina. Nessa época não existiam engenheiros cartógrafos a primeira turma de engenharia cartográfica se formou em 1968. Assim, lá fomos quatro agrônomos, sem nenhuma especialização, iniciar os trabalhos geodésicos no Brasil.

Cadernos - Em que ano?

Clóvis - Saímos de Fortaleza no dia 26 de maio de 1945, no navio Almirante Alexandrino. Nossa viagem durou 15 dias até desembarcarmos no Rio de Janeiro. Para vocês terem uma idéia, só no porto de Aracatinga passamos uma semana esperando o navio ser carregado de sal.

Cadernos - Vocês não tiveram nenhum tipo de treinamento preliminar?

Clóvis - Bom, no Rio de Janeiro fizemos um pequeno treinamento na área de nivelamento com o Dr. Allyrio de Mattos, professor da Escola Nacional de Engenharia. Mas foi um estudo acadêmico, sem nenhuma atuação na

área prática. Naquela época, somente o Serviço Geográfico do Exército tinha alguma atuação nessa área, mesmo assim era tudo muito escondido.

Cadernos - O senhor fez curso de nivelamento e foi para Santa Catarina fazer triangulação?

Clóvis - De triangulação não sabíamos nada. Era um serviço totalmente novo para nós. Ficamos uns 15 dias em Santa Catarina subindo morro. Já que não tínhamos altitude nenhuma para servir de partida, houve a necessidade de darmos apoio altimétrico ao trabalho de triangulação. Decidi, então, dividir o grupo em duas tur-



mas: uma de nivelamento e outra de triangulação.

Cadernos - Esse foi o início do trabalho de nivelamento no Brasil?

Clóvis - Exatamente. Em outubro de 45, as turmas de nivelamento partiram de Cocal, município de Urussanga, em Santa Catarina. No entanto, como não tínhamos uma referência inicial, só em dezembro de 46 foi possível calcular as altitudes desse trabalho, fazendo a conexão da rede de nivelamento com um marégrafo, aparelho que determina o nível médio do mar, encontrado em Torres, no Rio Grande do Sul.

Cadernos - Por que esta região foi escolhida como ponto de partida para o trabalho de nivelamento do território nacional?

Clóvis - Por interesses econômicos. O Departamento de Produção Mineral estava interessado no mapeamento da região carbonífera de Santa Catarina, tanto assim que nos emprestou equipamentos para começarmos a trabalhar na área.

Cadernos - No que consistia o trabalho de nivelamento?

Clóvis - O nosso nivelamento foi criado para estabelecer uma rede altimétrica de alta precisão no território nacional, além de dar apoio à rede de triangulação. A triangulação marca cada ponto geodésico desta rede, com latitude, longitude e altitude. A princípio, a altitude era medida de uma maneira muito grosseira, sem grande precisão, com um tipo de nivelamento que chamávamos de trigonométrico. Nós, no en-

tanto, íamos trabalhar com um tipo de nivelamento chamado geométrico ou geodésico, mais requintado, que usava equipamentos mais precisos como as miras.

Bem, agora vou ter que explicar o que são as miras, né?

Miras são duas réguas graduadas, colocadas em pontos do terreno. O nível faz a leitura dessas réguas, que determinam a altitude do local. Para dar uma idéia de como este tipo de nivelamento era sofisticado para a época, essas réguas possuíam uma fita de metal, chamada invar, que tinha um coeficiente de dilatação muito pequeno, determinando com maior precisão a altitude do ponto.

Cadernos - E assim vocês começaram a determinar as altitudes das cidades brasileiras?

Clóvis - É. Naquela época, o único nivelamento, a única altitude que se supunha eram as gravadas nas estradas de ferro. No entanto, existiam coisas curiosas: na junção de duas estradas de ferro, que utilizavam a mesma estação e a mesma plataforma, encontrávamos gravadas altitudes que diferiam em oito metros, uma da outra. Nosso nivelamento acabou com essas divergências.

Cadernos - O senhor disse que um interesse econômico determinou o início do trabalho geodésico no Brasil?

Clóvis - Não exatamente. A princípio nossa tarefa seria dar prosseguimento a medição de um arco de triangulação, iniciado em abril de 1944, em Goiânia. A data do início do trabalho geodésico no país é 17 de maio de 1945, quando se finalizou a medição da base de Goiânia. No entanto, houve o interesse do Departamento de Produ-

ção Mineral de mapear a região carbonífera de Santa Catarina, o que provocou o deslocamento de todo o pessoal para lá, alterando nossa rota. Ao invés de seguirmos no sentido Norte/Sul, fizemos Sul/Norte, ao longo do meridiano de 49°. Esta foi a primeira cadeia de triangulação que se fez.

Cadernos - O governo oferecia alguma estrutura para o desenvolvimento desse trabalho?

Clóvis - Nessa época foi feita a primeira estruturação do trabalho de levantamento geodésico no antigo Conselho Nacional de Geografia, com a criação das seções de triangulação, nivelamento, levantamentos mistos e coordenadas. Em 1948, foi criada a Divisão de Cartografia, que, em 1950, desdobrou a seção de coordenadas em Bases, Astronomia e Gravimetria.

Cadernos - O senhor pode falar sobre a importância que o trabalho de nivelamento representava para o desenvolvimento do país?

Clóvis - Determinar a altitude era muito importante em setores como a agricultura, estratégia militar e questões ligadas à segurança nacional. Na época foi feito, inclusive, um esboço de mapeamento da parte saliente do Nordeste. A partir do trabalho de triangulação, o Serviço Geográfico do Exército definiu uma rede na zona do Rio Grande do Norte. O nivelamento dá a base para o mapeamento do país. Ele está presente em todas as obras de engenharia, o que inclui saneamento básico, estradas, etc.

Cadernos - Que tipo de infraestrutura vocês possuíam?

Clóvis - Ficávamos num acampamento, onde dormíamos em camas de campa-

nha, tínhamos cozinheiro, alimentação, os equipamentos de trabalho. Saíamos para o campo todos os dias quando o sol nascia e voltávamos por volta das 11 horas, porque, com a temperatura alta, os equipamentos sofriam um fenômeno que chamávamos de reverberação (é o efeito que visualizamos quando o sol está muito forte e se olha para o asfalto. Parece estar tudo tremendo). Este era o inimigo número um do nivelamento.

Cadernos - Como era formada a equipe?

Clóvis - Eramos cinco homens em cada equipe: um operador, que revezava com o anotador, dois mireiros e um porta umbrella, que segurava um guardasol para proteger o instrumento. Acampávamos num local até cobrirmos 50 Km de distância, quando então mudávamos o acampamento para um lugar à frente. Os engenheiros que integravam estas equipes eram: Péricles Salles Freire, Helvídio Zeferino de Souza Parga, Guarany Cabral de Lavor e eu.

Cadernos - Esse percurso era feito a pé?

Clóvis - A pé, ao longo das estradas. Havia o acampamento central, a sede, que se fixava em um local durante períodos longos e os demais acampamentos, de onde saíamos para trabalhar todos os dias da semana, sem folga. Em alguns locais, como em São José de Santa Catarina, que fica a uns 10, 15 Km ao sul de Florianópolis, acampamos por um ano. Depois fomos para Ribeirão Preto, ficamos mais um ano. Daí para Belo Horizonte, onde permanecemos por cinco anos. De Belo Horizonte fomos para Salvador, onde ficamos dois anos. Depois viemos para Fortaleza, com estada prevista para cinco anos. Isso em 1957. Daqui estendemos o nivelamento para o Norte até Macapá e pegamos a Transamazônica. Estes foram os deslocamentos da sede, porque nós estávamos sempre nos movimentando, cobrindo a pé o território nacional.

Cadernos - De quantas pessoas era composto esse grupo de trabalho?

Clóvis - No auge tínhamos oito engenheiros agrônomos e ainda o pessoal de apoio. Depois fomos treinando o pessoal de nível médio. A primeira turma de engenharia cartográfica formou-se em 1968.

Cadernos - Quais as principais dificuldades enfrentadas pela equipe ao longo desse período como andarilhos?

Clóvis - O que mais sentíamos era a ausência da esposa e dos filhos.

Cadernos - E em relação a recursos financeiros e equipamentos?

Clóvis - Tínhamos um convênio de cooperação com o governo americano, que nos fornecia cursos no Panamá e todo o instrumental necessário, além de garantir a operacionalidade do equipamento com reposição constante. Ai de nós se não fossem os americanos!

Cadernos - Qual o interesse do governo americano em oferecer esses equipamentos?

Clóvis - O rótulo que eles usavam era o do interesse científico. Afinal o Brasil precisava possuir bons mapas.

Cadernos - O Sistema Geodésico Brasileiro foi implantado em 1944, portanto durante a Segunda Guerra Mundial. O senhor vê relação entre esse interesse científico do governo americano e o desejo de conhe-



cer melhor o território nacional para a fixação de pontos militares estratégicos?

Clóvis - Esse convênio de cooperação teve início em 1948, quando a guerra já havia acabado. Muito mais grave foram os aviões americanos, com tripulação americana, tirando fotografias aéreas de todo o território nacional. Aliás, eles fotografaram toda a América do Sul.

Cadernos - O governo brasileiro tinha conhecimento desse trabalho de cobertura fotográfica?

Clóvis - O governo brasileiro permitiu, mas a oposição fez inúmeras reclamações, até um ponto em que o convênio ficou insustentável.

Cadernos - Vocês tiveram acesso à documentação obtida pelo governo americano?

Clóvis - Só a cópia. Mas foram documentos importantíssimos para o desenvolvimento do nosso trabalho. Mesmo nos dias de hoje seria impossível pagar por essa cobertura que envolvia um tipo de aeronave especial, condições climáticas adequadas — céu de brigadeiro, como dizíamos, além de uma infinidade de fotografias, já que uma foto deve cobrir a outra em 60%.

Cadernos - Nos dias atuais ainda é feito esse tipo de cobertura aerofotogramétrica?

Clóvis - Hoje, o insumo fotografia aérea está bastante reduzido. A última cobertura



de vulto foi feita na Amazônia no início da década de 80.

Cadernos - Não há a necessidade de atualização?

Clóvis - Esta atualização é feita por satélites ou, quando é o caso, utiliza-se convênios. De qualquer forma, no passado foi feita uma cobertura integral e sistemática de todo o País com a ajuda da aerofotogrametria. Isso proporcionou um correto mapeamento do território, além de toda uma gama de interpretações que se pode obter com essas fotografias, auxiliando áreas de pesquisas geológicas, pedológicas, cobertura vegetal, hidrologia, etc. A aplicação das imagens fotográficas é multidisciplinar.

Cadernos - O crescimento da atuação do IBGE nas áreas de Geodésia e Cartografia provocou algum tipo de constrangimento com o Serviço Geográfico do Exército, que já fazia esse trabalho?

Clóvis - Não. Cada instituição fazia seu trabalho isoladamente. Lembro que fazíamos o nivelamento de Curitiba para Ponta Grossa, em 48, quando encontramos com uma turma do exército fazendo a mesma coisa, em sentido inverso.

Cadernos - Vocês não cruzavam informações?

Clóvis - Raríssimas vezes. Era cada um por si e Deus por todos, mas tudo em perfeita harmonia.

Cadernos - Com o desenvolvimento tecnológico, como é feito hoje o nivelamento?

Clóvis - Da mesma forma. Inclusive o instrumento básico que utilizávamos, as miras, é o mesmo nos dias atuais. Alguns anos atrás surgiram equipamentos automáticos, mas não aprovaram em termos de precisão. A única diferença que posso ressaltar é que os fabricantes no passado usavam matérias-primas superiores às atuais.

Cadernos - Então os dados levantados são válidos até hoje?

Clóvis - Exatamente. Sinto até um pouco de saudade. Gostaria de estar começando esse trabalho agora...

Quando lembro que cobri grande parte do País, incluindo o Pico da Serra Branca, ponto culminante do Ceará; o Pico do Jarras, com mais de 1.200 metros, ponto mais alto do Nordeste; o Pico da Bandeira, com quase 3.000 metros, em Minas Gerais, a pé, caminhando...

Cadernos - E assim vocês nivelaram todo o território nacional.

Clóvis - Praticamente todo. Na região amazônica, por exemplo, todas as estradas foram niveladas, porém lá quase não tem estradas.

Cadernos - Vocês tiveram contato com índios?

Clóvis - Não. Graças a Deus.

Cadernos - Qual era o relacionamento de vocês com a população dos lugares por onde passavam?

Clóvis - Normalmente era bom, não criavam problemas. Às vezes dávamos emprego a pessoas da localidade, como foi o caso de um cidadão chamado José Márcio Pereira, o José Branco. Ele foi o pioneiro que construiu nosso primeiro RN. O RN (Referência de Nível) possuía uma nomenclatura própria, composta de um

número seguido de uma letra (2A). Este senhor, que também tomava conta dos animais da tropa, já que em Goiás só possuíamos esse tipo de transporte, entendeu que deveria marcar A2 e não 2A, já que ele vinha caminhando em sentido inverso ao nosso. Entendeu o raciocínio dele? Mas isso não era nada, houve outros incidentes mais constrangedores.

Cadernos - Que tipo de incidente?

Clóvis - Por exemplo, o povo da cidade de Campos, no estado do Rio de Janeiro, era bastante bairrista. Colocamos uma pequena chapinha com as coordenadas na base do Monumento do Expedicionário, um dos principais locais da cidade e menos sujeito à destruição. Foi o suficiente para a população se rebelar, alegando que estávamos depredando o monumento. Ó IBGE chegou a enviar uma comissão para averiguar que tipo de destruição havíamos feito.

Cadernos - Por falta de informação, algumas pessoas tinham dificuldade de compreender a importância do trabalho de vocês.

Clóvis - Ou supervalorizavam as orientações que dávamos. Quando colocávamos um marco na frente de uma casa, procurávamos explicar ao dono, em linguagem bem acessível, que aquilo era algo importante, recomendando que não deixasse ninguém mexer. Uma vez, ao voltar ao local dois anos depois, não consegui achar o marco. Fui procurar o dono da casa para perguntar o que havia acontecido. Ele disse: "Ah! doutor, nós o colocamos aqui dentro de casa para ninguém mexer. Minha mulher até passa um espanador para tirar a poeira."

Mas isso não acontecia só com as pessoas comuns. Certa vez, estávamos fazendo observação magnética, que determina a declinação, o Norte magnético. Instalamos uma estação no Colégio Salesiano, em Cuiabá, e recomendamos ao diretor que não deixasse os alunos mexerem ali. É evidente que esta estação não poderia ter nenhuma aproximação com qualquer espécie de ferro. Quando voltei ao local, ele havia construído quatro pilares ao redor do marco com grades de ferro para protegê-lo. Ele disse: "Aí está. Ninguém mexeu." O que é que eu podia fazer ? Disse: "Está muito bom. Que beleza... Mas eu volto depois." Ele deve ter gasto uma fortuna para proteger o marco e, no entanto, havia inutilizado a estação.

Cadernos - Qual era o cardápio de vocês ?

Clóvis - Era muito variado. Constava principalmente de batata de soutien e ovo de guardapó, batata cozida com casca, para conservar a umidade e ovo com casca, porque tudo era preparado ainda de madrugada e levado na marmita para comermos na estrada.

Cadernos - Todos os dias ?

Clóvis - Num dia sim e no outro também. No início, em Santa Catarina, só tínhamos um caminhão para as duas equipes. Saíamos de manhã bem cedo, enfrentando um frio miserável. Com o tempo foram aparecendo as viaturas que permitiam almoçar no acampamento.

Cadernos - Deve ter sido um período penoso para o senhor, já que é conhecido por gostar de experimentar pratos diferentes.

Clóvis - Essa mania começou em São Paulo. Estava vindo de férias para Fortaleza, com dinheiro no bolso e cansado das comidas do acampamento. Percorri a Avenida Paulista, procurando um restaurante de luxo. Olhei para dentro de um e lá estava um homem de smoking, rodeado de pessoas. Era Procópio Ferreira. Entrei. Pedi o cardápio. Era todo em francês. Não ia perguntar, né ? Corri o dedo e apontei qualquer coisa. O garçom demorou demais para voltar e eu morrendo de fome. Quando chegou, trazia uma panela de barro tampada. E eu com medo até de destampar! Era uma belíssima feijoada.

Em outra ocasião, estava no Panamá fazendo um curso e resolvi ir a um restaurante. Vi no cardápio: Es-



pada Flamejante (Clóvis fala com sotaque espanhol).

"Que diabo é isso?"
Pensei. E fiz o pedido ao garçom. A comida demorou algum tempo para chegar. Enquanto esperava, pensava na família e na saudade que sentia de casa. De repente, o garçom chega por trás, com duas tochas em cima da minha cabeça. Levei o maior susto! Ele explicou que embebiam o churrasco no rum e ateavam fogo, para só apagálo na frente do freguês.

Cadernos - Mas a lenda diz que o senhor certa vez pediu risoto, com arroz para acompanhar.

Clóvis - Isso foi no Rio de Janeiro. Vi no cardápio Risoto de Frango. "Opa! Isto deve ser bom!" Pedi: "Garçom, traga risoto de frango com arroz." Ele olhou para mim e disse: "Com arroz?" Eu confirmei. Eu lá sabia, naquela época, que diabo era risoto. Quando ele trouxe o prato, me serviu e ficou olhando para ver a minha reação. Comi tudinho.

José Clóvis Mota de Alencar

Engenheiro Agrônomo (aposentado) da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, e professor da Universidade do Ceará, onde lecionou Topografia e foi o primeiro professor da cadeira de Geodésia (Astronomia de Campo), durante oito anos.

Formado pela Escola de Engenharia da Universidade do Ceará, fez cursos de Geodésia e de Observações Magnéticas, organizados pelo governo americano, no Panamá.

A PESQUISA AMBIENTAL NO BRASIL : UMA VISÃO CRÍTICA

Jorge Xavier da Silva*

RESUMO

Onsiderações metodológicas e sucinto histórico da pesquisa ambiental no Brasil iniciam este trabalho. Críticas a instituições e atitudes governamentais são apresentadas segundo a ótica do pesquisador participante. Reflexões não xenófobas sobre o uso de terminologias importadas conduzem a considerações sobre a necessidade de cristalização de uma semântica ambiental que traga um pouco de luz à algaravia que permeia a pesquisa ambiental brasileira, intrinsecamente pluridisciplinar. Diversas conclusões e recomendações de cunho metodológico constituem a parte final deste texto.

ABSTRACT

Brazil is presented initially. Criticism to governmental institutions and attitudes are made based and the viewpoint of an active researcher. Non xenophobic analysis about imported terminologies pave the way for considerations about the creation of an environmental semantics, needed to bring some light into the present day confusion dominating the Brazilian environmental research, multi-disciplinary by definition. Many conclusions and recomendations, basically of methodological character compose the final part of the paper.

INTRODUÇÃO

O presente texto tenta colocar em evidência a necessidade de relacionar conceitos básicos de análise ambiental com a verdadeira avalanche de termos novos, associados com a crescente aplicação de técnicas de captura e interpretação de dados ambientais.

O uso de uma terminologia não é uma ação inconsequente. Pelo contrário, é certamente um caminho para atrelamentos de toda ordem, sociais, econômicos e políticos sendo os mais imediatos. No quadro planetário atual, de plena efervescência quanto a reagrupamentos e reafirmações nacionais, constitui preocupação legítima de qualquer cultura manter um mínimo de coerência com sua herança histórica. Na atividade científica, onde o intercâmbio de conhecimentos é forçoso, desenvolvem-se, muitas vezes, relações de dependência que precisam ser, no mínimo, explicitadas e entendidas.

Na pesquisa ambiental entrecruzam-se terminologias tanto oriundas de campos científicos específicos como a Biologia, e Geografia, a Geologia, como as originadas de tecnologias aplicadas à pesquisa ambiental, como são os casos do Sensoriamento Remoto e do Geoprocessamento. Uma consequência importante e perversa deste entrecruzamento é a valorização excessiva do conhecimento estritamente técnico, em detrimento do domínio dos conceitos e metodologias de investigação ambiental. Um dos fatores responsáveis por esta situação quase irracional é a inegável qualidade da apresentação dos produtos tecnológicos ligados ao Sensoriamento Remoto e ao Geoprocessamento. Estas apresentações, em muitos casos, naturalmente dirigidas para a realização de vendas, têm colocado em plano secundário a imprescindível presença de pesquisadores capazes atuando no equacionamento e proposição de solução de soluções para problemas ambientais. Passa a ocorrer uma preferência, por parte

^{*}Professor Titular. Coordenador do Grupo de Pesquisas em Geoprocessamento do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da UFRJ.

Cad. Geoc., Rio de Janeiro: n. 14: 15 - 27, abr./jun. 1995.

dos administradores de órgãos encarregados do ambiente, para com técnicos e não para com pesquisadores. Destes começa mesmo a ser exigido um desempenho tecnológico e não científico, situação esta que muitas vezes passa a ser aceita, quase que inconscientemente, pelos próprios pesquisadores. De todas as maneiras, esta valorização excessiva leva a um empobrecimento da capacidade criadora dos chamados ambientalistas, que tendem a se tornar meros denunciadores de problemas, sem capacidade de equacionar problemas e propor soluções. Ra-

não pode

pidamente, estas denúncias contínuas tornam-se fatos cor-"A especulação é riqueiros, não merecendo legítima como atenção por serem muito fre-exercício da tado social, como um somatólógica, como rio de ações divergentes e sem instrumento de consequências, é a passividaapreensão da de e a aceitação de situações realidade. Porém, por vezes absurdas; em outras ela (a especulação) palavras, a manutenção do status quo.

O domínio de uma metodosubstituir logia de pesquisa ambiental totalmente a permite que o estudioso se co-loque em um plano que valoriafirmação za adequadamente sua parti-documentada". cipação. Não se trata de desvalorizar a contribuição de técnicos, mas sim de permitir que

as diferentes contribuições setorializadas, que devem convergir no equacionamento de problemas ambientais, realmente se materialize, sem que haja deformações excessivas e indesejadas da realidade ambiental estudada. Isto não significa, em absoluto, que deva ser inibida a criatividade do pesquisador, mesmo daquele tipo de ambientalista que tende mais a levantar questões do que propor soluções. A especulação é legítima como exercício de lógica, como instrumento de apreensão da realidade, até certa medida. No entanto não pode a especulação substituir totalmente a afirmação documentada. No mundo científico, cético por definição, cada vez mais crítico de si próprio, de todos e de tudo, necessitamos de opiniões, certamente, mas não podemos prescindir de constatações.

CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS E HISTÓRICAS

Ao analisarmos a pesquisa ambiental no Brasil não podemos deixar de considerar o contexto mundial. Os estudos ambientais no Brasil, como o próprio funcionamento socioeconômico do país, se caracteriza por ser principalmente (embora não totalmente), um reflexo do que se passa no exterior. Poderíamos denominar os estudos ambientais brasileiros, com as exceções de praxe, de Pesquisa Ambiental Reflexa.

Desde a Segunda Guerra Mundial ficou evidenciada a importância da contribuição científica ao esforço bélico. Tal contribuição não se restringiu às decantadas participações de físicos na preparação das bombas atômicas. O espaço geográfico envolvido nos interesses das grandes potências ampliou-se enormemente e com isto cresceram exponencialmente as necessidades de conhecimento da natureza e funcionamento de sistemas ambientais diversos, como o costeiro, o desértico, o marinho e o próprio espaço extraterrestre. Deve-se ressaltar que este interesse abrangeu também os ambientes ditos humanizados, como as áreas urbanas, zonas rurais, locais de extrativismo mineral e as áreas de interesse geopolítico especial. A guerra trouxe à luz nossa ignorância sobre a estrutura e funcionamento dos diversos ambientes existentes no planeta. Embora este fato não possa, eticamente, ser considerado um benefício da guerra, foi dela um subproduto que alertou para carências do conhecimento científico.

A depressão econômica que precedeu a Segunda Guerra Mundial foi, em grande medida, por ela resolvida através de nova distribuição de forças entre as nações participantes do conflito. O "traumatismo" da chamada consciência liberal, ao se defrontar com a pobreza, durante a depressão econômica, se acoplou com a geração de soluções técnico-econômicas de redistribuição da renda, sendo o exemplo máximo deste acoplamento o New Deal de Roosevelt, nos Estados Unidos. Após a guerra, as estruturas de alívio à pobreza (a expansão da Previdência Social, no caso do Brasil) passaram a existir e configurar situações ambientais de certa relevância, como os conjuntos residenciais de grande porte e de vários tipos ("suburbia", loteamentos populares) criados nas áreas urbanas em todo o mundo, o que constitui a base do desenvolvimento direto de ambientalistas com problemas de poluição e qualidade de vida em

Neste quadro de pós-guerra ganharam crescente prestígio as ciências sociais, sendo notável o engrandecimento verificado com a economia, produto do "sucesso" da aplicação das idéias de Keynes, que, no entanto, segundo alguns, apenas transferiu para décadas poste-riores os efeitos da crise iniciada em 1929, atenuando-lhe os efeitos por agir sob as condições peculiares da "economia de guerra".

No Brasil, apesar de continuar a prática da Pesquisa Ambiental Reflexa, realizou-se no pós-guerra grande esforço no que poderia ser denominado, com todos os méritos, "Exploração Geográfica". A Segunda Guerra Mundial, também no Brasil, e para os brasileiros inclusive, evidenciou uma grande ignorância relativa ao território nacional. Como esforço para minorar este desconhecimento, deve ser salientado o trabalho do então Instituto Brtasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, através de um de seus órgãos, o Conselho Nacional de Geografia, que publicou a série Geografia do Brasil, primeiro retrato ambiental abrangente e relativamente detalhado da realidade territorial brasi-

O boom econômico do mundo ocidental, associado ao crescimento da relevância americana no pós-guerra, teve uma particularidade importantíssima. A concentração, a centralização do capital acentuou-se, com o crescimento das empresas multinacionais, que passaram a viver em simbiose com os governos dos países capitalistas — o complexo industrial militar denunciado por Eisenhower. O planejamento ambiental — sem que esta denominação fosse reconhecida, ou seja, a análise e a previsão associadas a situações territoriais relevantes para governos e firmas de grande porte passaram a ser executadas segundo a ótica mais pragmática possível, para servir a interesses de expansão urbana, de exploração agropecuária, para o extrativismo mineral, para a silvicultura. Este quadro, prevalecente até hoje, levou os ambientalistas a uma participação intensa na geração e análise de conhecimentos ambientais. As universidades perceberam a necessidade de gerar profissionais treinados em técnicas e nisto concentraram seus esforços, criando currículos maciçamente voltados para a tecnologia. Em termos de pesquisa ambiental, firmou-se a imagem do mundo como um conjunto estruturado de padrões espaciais, a serem identificados, analisados e classificados de modo a facilitar a intensificação do uso dos recursos ambientais neles disponíveis. Uma pergunta fundamental ficou desde então no ar: Em benefício de quem? A resposta a esta pergunta, de obtenção relativamente fácil se consultados dados econômicos e demográficos mundiais, traz à tona, obviamente, questões altamente relevantes e de uma atualidade insofismável.

Em nível mundial, foi difundida — propositalmente — a crença de que a "ciência" poderia resolver, através do progresso tecnológico e, no caso da pesquisa ambiental, por meio da análise das variações territoriais dos fenômenos naturais e socioeconômicos, e dos processos evolutivos associados a estas variações espaciais (os "ambientes", os ecossistemas). Em uma visão simplória, mas bem apresentada, com roupagem tecnológica envolvente e sedutora destas análises emergeria, automaticamente, a minimização das diferenciações planetárias de carências e recursos, com redistribuição dos recursos ambientais disponíveis para a humanidade. Tal redistribuição realmente vem ocorrendo nos últimos quarenta anos, mas com os benefícios da utilização dos recursos ambientais do planeta altamente concentrados nos chamados países do primeiro mundo.

A partir dos anos 70, tornou-se cada vez mais aparente que o "sucesso" na pesquisa ambiental, com aquisição de conhecimentos detalhados sobre diversos ambientes, estivesse sendo obtido à custa do desprezo para com valores éticos fundamentais. Este conhecimento orientou a diferenciação entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, por exemplo. Nesse quadro, a crescente degradação ambiental chama a atenção, uma vez que os recursos naturais e socioeconômicos são destinados aos objetivos da produção industrial, notória minimizadora de seus custos diretos e marginais. Para os países menos desenvolvidos, são exemplos destas minimizações de custos o uso de sua mão-de-obra barata, a instalação de indústrias poluentes, a criação de depósito de resíduos radioativos e de lixo industrial em seus territórios. A pesquisa ambiental certamente contribuiu, armada de tecnologia avançada, não para a recuperação e preservação de ambientes, fornecendo, ao contrário, muitas vezes, o roteiro para a exploração desenfreada dos territórios estudados.

No caso brasileiro, dois aportes tecnológicos consideráveis foram trazidos à pesquisa ambiental no período 1965/85 ambos relacionados com a aquisição de dados ambientais em larga escala. Foram o Projeto RADAM, criado em 1968/69 e o Instituto de Pesquisas Espaciais, originado um pouco antes, em São José dos

Campos, sob influência do então Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA).

O Projeto RADAMBRASIL representou o maior esforço de inventário ambiental feito em áreas tropicais, até então. Metodologicamente, foram conjugadas pesquisas de campo com a interpretação de imagens teledetectadas por radar, sistema sensor ativo que, independendo de condições de nebulosidade, permitiu o imageamento da Amazônia, onde a frequência de nuvens recobrindo o terreno impedia o uso

"Em países menos desenvolvidos, são exemplos de minimizações de custos: uso de mão-de-obra barata; instalação de indústrias poluentes; criação de depósitos de resíduos radioativos e de lixo industrial em seus territórios".

de sensores ativados pela reflexão da radiação solar na superfície terrestre. Equipes interdisciplinares foram formadas por geógrafos, geólogos, engenheiros florestais, cartógrafos, agrônomos e pedólogos, que executaram a cobertura sistemática do território nacional inicialmente só da Amazônia com bases regionais distribuídas estrategicamente pelo país. Através de verificações iniciais na imagem de radar, seguidas de sobrevôos, verificações em campo e sucessivas reinterpretações, em um procedimento interativo dos mais recomendáveis, foram produzidas interpretações na escala de 1:250.000, consolidadas em mapas em 1:1.000.000 e publicadas juntamente com relatórios referentes às folhas ao milionésimo que recobrem o território brasileiro (Projeto RADAMBRASIL, vários volumes). O trabalho realizado pelo Projeto RADAMBRASIL constituiu-se, essencialmente, num gigantesco inventário ambiental composto por conhecimentos setorializados de geologia, geomorfologia, vegetação, pedologia, e de algumas sínteses prospectivas, como os mapas de aptidão agrícola e uso potencial da terra, sendo este o conjunto básico de informações que contêm cada volume publicado. Apesar de todos os defeitos que possam ser detectados em tal inventário ambiental, é necessário, que se faça justica, reconhecendo o Projeto RADAMBRASIL como revelador suficientemente abrangente da realidade ambiental brasileira, em particular da Amazônica. Não foram poupados esforços e recursos dirigidos ao apoio aos trabalhos de campo e, no aspecto tecnológico, além do uso do radar de visada lateral baseado em aeronave, foi também criado, no projeto, o Sistema de

Informações Geoambientais (SIGA), juntamente com a Divisão de Informática. Este sistema, totalmente automatizado, foi destinado ao armazenamento, análise e disseminação das informações geradas pelo projeto, sendo criado com base em programação totalmente feita pela própria Divisão de Informática do Projeto. Ao analisarmos, mais adiante, certos conceitos referentes ao ambiente, como inventário e mo-nitoria ambientais, o Projeto RADAMBRA-SIL poderá ser avaliado dentro de um contexto mais amplo, ficando, entretanto, desde já, claramente reconhecida sua gran-

de importância na pesquisa ambiental brasileira.

Durante a década de 70, em um esforço paralelo que, de certa forma, duplicou os gastos com pesquisa ambiental no Brasil, foi consolidado o Instituto de Pesquisas Espaciais, em São José dos Campos, São Paulo. Esta instituição, com diversos objetivos de alta relevância científica e tecnológica, na parte de estudos ambientais desenvolveu o chamado projeto SERE (Sensoriamento Remoto), o qual, apoiado no uso de imagens teledetectadas em plataformas orbitais promoveu o desenvolvimento da Análise Ambiental. Para formar seus quadros, criou o INPE um Programa de Pós-Graduação, no qual participaram numerosos geógrafos, como alunos e professo-

O INPE tem pelo menos três objetivos básicos, no que concerne à pesquisa geográfica ambiental:

- a) desenvolver métodos, tecnologia de geração e interpretação de dados teledetectados;
 - b) disseminar esses métodos e técnicas;
- c) preparar quadros profissionais em Sensoriamento Remoto.

Desses objetivos, o que tem merecido mais atenção, ultimamente, por estar pouco desenvolvido, é o da disseminação de métodos e técnicas de pesquisa ambiental. Num esforço louvável e racional o INPE, recentemente, tem procurado ligar-se mais com a comunidade universitária, em termos de troca de informações e cessão de tecnologia de análise e processamento automático de dados ambientais abandonando, assim, uma postura centralizadora dos recursos tecnológicos e conhecimentos cien-

Em 1977 inicia-se, em escala mundial, uma revolução no processamento de dados automático. Aparecem os microcomputadores, capazes de tornar acessíveis tratamentos diversificados sobre formidáveis volumes de dados ambientais, a um custo baixo e em um ambiente de trabalho que não exige maiores conhecimentos de computação do pesquisador (estruturas de programação conversacional).

No Brasil, cria-se a Política Nacional de Informática e parte-se para a criação de um mercado nacional reservado para microcomputadores e programações associadas.

ALGUNS ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA PESQUISA AMBIENTAL NO BRASIL

''Constata-se, no

Brasil de hoje,

uma perda da

importância da

Geografia no

ensino de $1^{\underline{o}}$ e $2^{\underline{o}}$

graus (...) Parece

que perseguimos

o ideal da

ignorância

anedótica

representado

pelo turista que

considerava

Buenos Aires a

capital do

Brasil''.

Conforme já afirmado, a pesquisa ambiental no Brasil reflete, em grande parte, a evolução dos estudos ambientais no mundo. Em princí-

pio, nada há de errado na adoção de perspectivas, métodos e técnicas oriundos do exterior, sendo esta adoção, em certa medida, indicadora de um cosmopolitismo e uma integração com o que há de mais avançado na pesquisa ambiental. É preciso notar, entretanto, que há uma tendência para a aceitação não questionada dessas perspectivas, métodos e técnicas, caracterizando-se, assim, o que já denominamos Pesquisa Ambiental Reflexa no Brasil. Contrariamente a esta aceitação passiva, é necessário que haja reflexões sobre nossas necessidades reais, em termos de pesquisas ambientais, para que possamos discernir os meios conceituais e tecnológicos com os quais possamos equacionar e solucionar nossos problemas de ocupação territorial, guiados pela norma

fundamental de canalização dos benefícios des-

ta ocupação para o bem comum.

Um aspecto que merece particular atenção nos estudos ambientais no Brasil refere-se à educação, em seus vários níveis. Sem qualquer corporativismo estiolante, acreditamos que, ao mostrar de forma sistemática as razões e os resultados da interferência do homem sobre o ambiente, a Geografia é um veículo poderoso de conscientização dos jovens quanto aos problemas de deseguilíbrio ambiental, de ocupações desordenadas de novos territórios, de desperdício de recursos disponíveis e de poluição ambiental.

Hoje, entretanto, no Brasil, constata-se uma perda de importância da Geografia no ensino de primeiro e segundo graus. O resultado está começando a ficar patente na realidade educa-cional brasileira. Parece até que perseguimos aquele ideal de ignorância anedótica, representado pelo turista que achava que Buenos Aires era a capital do Brasil. O analfabetismo geográfico, entre nós, embora não tenha chegado ao máximo de seu desenvolvimento, já é capaz de trazer para as universidades legiões de jovens despreparados como cidadãos, por não conhecerem suficientemente sua posição como indivíduos dentro de uma área urbana, de uma região, de um país, de uma área de subdesenvolvimento econômico. São estes jovens, presas fáceis do consumismo e, induzidos a uma progressiva alienação, chegam, muitas vezes,

apenas a adotar atitudes contemplativas ou poéticas em relação aos problemas ambientais de sua cidade, de sua região, de seu país, do

mundo, enfim.

Com relação à formação de profissionais "ambientalistas", apesar de algumas melhorias recentes, é forçoso constatar que ainda existe muito despreparo metodológico. Os conhecimentos são transmitidos de forma compartimentada e, em particular, não são feitas, em geral, tentativas de associação e subordinação do uso de técnicas como Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento a objetivos metodologicamente bem fundamentados. Muitos destes ambientalistas estão investidos de sérias responsabilidades institucionais. No entanto, certas definições e conceitos, transmissíveis desde o segundo grau de ensino, como os de relevo terrestre e de equilíbrio ambiental, fundamentais para a compreensão de fenômenos tais como enchentes, desmoronamentos, favelização e expansão urbana desordenadas, parecem não ser partilhados pelos administradores ambientalistas. O resultado é que as comunidades são atropeladas por enxurradas de proposições de planejamentos ambientais e econômicos conflitantes, por verdadeiros derrames de portarias de instituições as mais variadas, para não mencionar os casos de leis e decretos sem embasamento científico. Uma pletora de órgãos federais, estaduais e municipais coloca na arena política uma confusão formidável. Disputas entre órgãos como o IBAMA, o IBGE, o DNPM, e mesmo entre os próprios ministérios, trazem certa perplexidade para todos os interessados em problemas ambientais no Brasil. Neste quadro confuso são inadequados e dispersivamente dispendidos recursos oriundos de empréstimos internacionais, incrementadores de nossa dívida externa. Clivagens políticos-partidárias seccionam os órgãos ligados ao ambiente, em todos os níveis, do federal ao local, tornando-os meras oportunidades para o exercício do empreguismo. No máximo tornam-se, esses órgãos, enfezados arremedos de instituições destinadas a estudos e planejamentos ambientais.

Nos encontros técnico-científicos relacionados com o ambiente, também nota-se certa desorientação. Não há linguajar comum, sequer acordo sobre termos básicos, fundamentais, como ambiente, monitoramento, gerenciamento, entre outros. Algumas vezes, nestes encontros e contexto confuso, vicejam propostas mirabolantes, são misturadas ao raciocínio científico concepções poéticas, se apresentam visões místicas ou são feitas tentativas de entender a realidade através de percepções mágicas.

Participamos da organização de três Congressos Brasileiros de Defesa do Meio Ambiente (I CBDMA, 1984; II CBDMA, 1987; III CBDMA, 1989) e neles pudemos constatar as dificuldades de comunicação entre pesquisadores ditos científicos e profissionais ditos técnicos, em particular engenheiros (os congressos foram patrocinados pela UFRJ e pelo Clube de Engenharia). Embora as óticas adotadas por estes dois tipos de profissionais não sejam ne-

cessariamente conflitantes, certamente é imprescindível que sejam definidos parâmetros aceitáveis para cientistas e engenheiros em conjunto, sob pena de continuarmos agindo de forma imediatista, por parte dos técnicos e de maneira excessivamente acadêmica, por parte dos pesquisadores. Os erros que temos cometido na ocupação econômica de grandes áreas amazônicas, na construção de barragens, em programas de irrigação, testemunham o alcance negativo desta atuação descompassada de técnicos e cientistas.

A universidade brasileira deve atenção especial aos estudos ambientais. E necessário formar não apenas biólogos taxonomistas, engenheiros sanitaristas, ou geógrafos urbanos. Os currículos devem habilitar profissionais para a criação de soluções, para o diálogo com outros ambientalistas. Uma boa base científica é imprescindível para isto. A inclusão, nos currículos mínimos, de disciplinas como Geoestatística, Cartografia, Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento, Economia e Planejamento Territorial, ao lado de uma boa base em Matemática e Física, são imperativos desta preparação acadêmica de nível consentâneo com as necessidades atuais e do futuro próximo dos estudos ambientais.

Instituições brasileiras de alta reputação técnica e científica estão envolvidas com estudos ambientais. São exemplos o INPE (Dias, 1987), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (organização urbano-regional), a CETESB (Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental), com estudos de poluição e educação ambiental, (Silva e Sabiá, 1987). No Rio de Janeiro atua a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, e em vários outros estados atuam órgãos semelhantes. Em universidades como a de São Paulo, a Federal do Rio de Janeiro, a UNESP em Rio Claro, as universidades federais de Brasília, Minas Gerais, Pernambuco, Sergipe, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e em muitas outras, são produzidos estudos de relevância e aplicabilidade muitas vezes imediata para problemas ambientais. Orgãos de âmbito regional e nacional (alguns extintos), como a SUDENE; CODEVASF; SUDAM; Fundação Joaquim Nabuco, de Pernambuco; o IPLANRIO, no Rio de Janeiro entre muitos outros, constantemente produziram trabalhos de pesquisa ambiental. Orgãos financiadores como o CNPq e a FINEP têm apoiado estas investigações sobre o meio ambiente brasileiro.

O quadro de trabalhos ambientais acima esboçado indica certa efervescência, em princípio benéfica. Mas indica, também, uma certa desorientação quanto a rumos, uma falta de esforços concentrados e desperdícios consideráveis de recursos humanos e financeiros. Não se trata aqui de pensar em impor prioridades e normas aos estudos ambientais. Trata-se, isto sim, de promover discussões e provocar o entendimento quanto a certas questões fundamentais de conteúdo ético, antes que científico. Por exemplo, o que desejamos para a Amazônia? Para o Pantanal Mato-Grossense? Corremos o risco, por não nos aprofundarmos nas condicionantes específicas de nossas situações ambientais críticas, por não considerarmos, principalmente, a territorialidade inerentemente envolvida com esses problemas, de transplantarmos "soluções" sem a devida adaptação. Temos que conscientizar a população, e neste sentido tem forte atuação os adeptos da Ecologia Política (Minc, 1985), mas temos, também, que equacionar adequadamente os problemas, para que possam concorrer valiosamente pesquisadores realmente habilitados.

ALGUMAS REFLEXÕES FILOSÓFICAS

Kant (1974) sempre colocou o problema de determinar o que a razão pode ou não pode fazer. Definir esses limites significa conhecer a natureza do aparato com que se ganha conhecimento. Como é possível, o que torna possível o conhecimento das coisas? Não é possível negar a percepção, e a razão deve seguir inspecionan-

do a percepção e a realidade, conjugando seus conceitos puramente humanos, como causalidade e possibilidade, com as constatações de ocorrências do mundo, segundo as

percebamos.

Posições teóricas devem ter seus conceitos básicos ligados por cadeias de definições a conceitos ostensivamente definíveis. Assim as posições teóricas podem ganhar validade. Esta é uma visão aplicável aos estudos ambientais, pois permite ligar nossas necessidades de constatações do meio físico — a estruturação natural do ambiente em termos de clima, relevo, vegetação, solos — com as evidentes necessidades de buscar causas efetivas, oriundas da infra-estrutura

socioeconômica, na explicação da intervenção do homem no ambiente (Johnston, 1986, p.253). Ganhar-se-á, com esta capacidade interpretativa, poder prognosticador, base de uma atitude normativa quanto ao uso dos recursos ambientais disponíveis para benefício realmente co-

mum.

Se está sendo buscada uma contribuição eticamente aceitável para a investigação ambiental (e não a prestação de um serviço às estruturas socioeconômicas dominantes), parece razoável admitir que é possível tentar abrir caminho no emaranhado de preconceitos que enfeitam a pesquisa usando todas as armas metodológicas e técnicas disponíveis. Não cabe, neste caso, desprezar a análise empírica em função de seu uso anterior pela visão positivista conservadora, apoiadora do status quo. Continuamos precisando documentar nossas afirmações, guiados por objetivos de esclarecimento das relações entre distribuições espaciais e processos subjacentes, procurando as estruturacões, às vezes pouco aparentes, que são realmente responsáveis pela ocupação dos ambientes terrestres e pela apropriação desigual dos recursos ambientais disponíveis. "Pesquisar é preciso", sem se deixar levar pela imagem de que apenas existe uma verdade, aquela única que nós criamos e aceitamos, mesmo que este esforço nos renda, dentro do quadro de preconceitos acima mencionado, dissabores os mais variados. É preciso que a pesquisa respeite a natureza intrínseca dos dados e se apresente despida de exageros dirigidos à elegância. A investigação geográfica deve ser tornada útil pelo uso que tenha sua aplicação, que não deve se voltar para a continuação da exploração de uns poucos privilegiados, ganhadores, por herança histórica e, muitas vezes, iníqua, da competição pelo espaço, dentro do conflito entre grupos de interesse e classes sociais (Johnston, 1986 p. 137).

Um paralelo interessante nos foi inspirado pela leitura da *Pedagogia do Oprimido*, de Paulo Freire (Freire, 1983, p. 147). È preciso que os ambientalistas, em relação aos graves proble-

> mas ambientais, não se coloquem na posição enganosa de meros denunciadores. E preciso agir, pois não deve persistir na pesquisa ambiental uma práxis da liderança, dos sábios do "que fazer"e uma outra práxis, a de atuação separada do corpo de profissionais que se dedicam aos estudos. No meio acadêmico isto representa, às vezes, a proposição de inovações teóricas, ideológicas e metodológicas apenas para promoção pessoal, respeitada a criatividade do pesquisador, é forçoso notar, entretanto, que tal atitude está a um passo do carreirismo, do oportunismo imoral. De todas as formas, a dicotomia entre os sábios na montanha e os profissionais na planície existe como condição de dominação por

parte de elites (Freire, 1983, 13ª. ed., p. 141) e não é admissível. Não apenas por razões éticoideológicas, mas também por representar, a médio prazo, uma dissociação que resultará em uma "plêiade" de pesquisadores quase sem leitores, e o que é pior, sem seguidores, produzindo trabalhos até sofisticados (e aceitos, internacionalmente, pela elite socioeconômica, que deseja ver a comunidade científica do Terceiro Mundo sempre ocupada, o mais especificamente possível), mas inaplicáveis aos problemas peculiares, de larga escala, com que nos defrontamos.

É preciso não esquecer que um país, uma região, é um mosaico de situações locais e é nesse nível que se dará a verdadeira integração do processo decisório através de consultas específicas, participação em campanhas, atuação em órgãos colegiados. Acima deste nível local, facilmente se distancia o pesquisador ambiental, muitas vezes sem sentir, e carregado de boas intenções, de praxis fecundante e até por vezes, revolucionária, tornando-se um participante inconsciente (ou não conscientizado) da

'Segundo Paulo Freire, na Pedagogia do Oprimido, a dicotomia entre os sábios na montanha e os profissionais na planície existe como condição de dominação por parte das elites e não é admissível".

dicotomia intelligentsia x massa, principal vetor da ineficiência e falta de crédito que o povo corretamente associa aos profissionais que lhes deveriam prestar serviços, mas que somente aparecem com "soluções" palacianas para serem impostas às comunidades locais. a burocratização nefasta da pesquisa ambiental, que representa o rompimento do elo essencial de conexões e respeito mútuo entre pesquisadores e pesquisados, com a agravante deste rompimento impedir a inspeção de aspectos relevantes da realidade ambiental, como são as investigações sobre a percepção do seu próprio ambiente pelo habitante local, investigações estas não conduzíveis sob clima de desrespeito e desconfiança.

O valor social de um campo científico pode ser medido de duas formas, que aliás se completam:

- pelo seu poder de resolver situações problemáticas preexistentes, como, por exemplo, a pesquisa médica e farmacêutica sobre a AIDS, que envolve imunologia, biofísica, bioquímica etc.;
- por sua capacidade de prospecção, isto é, possibilidade de sua utilização na prevenção de possíveis situações problemáticas futuras.

Segundo a perspectiva acima, o que terá mais utilidade social? Tentar usar uma ótica mista, positivista/humanista/estruturalista, no tratamento dos problemas ambientais, correndo o risco de ter esta abordagem admitida apenas como uma situação de ciência normal, apenas solucionadora de "quebra-cabeças" (Kuhn, 1987, p.5), mas ainda assim capaz de produzir conhecimentos relevantes sobre a realidade territorial? Ou esperarmos a chegada de novas gerações de pesquisadores ambientais aclimatados a novos paradigmas profissionais ou eticamente mais válidos (Kuhn, 1987, p. 191-193), correndo o risco de termos dilapidados recursos ambientais, os quais ainda sequer dimensionamos, e, mais grave ainda, com o benefício desta exploração desenfreada continuando a fluir para os segmentos sociais privilegiados pela atual estrutura socioeconômica? Kuhn (1987, p. 194) observa (com muita relevância para a problemática ambiental brasileira) que novos paradigmas podem trazer postura conservadora. A disputa entre paradigmas pode propiciar um considerável progresso teórico. A pesquisa ambiental, entretanto, necessitando considerar tanto o estudo dos processos físicos e bióticos quanto as contribuições geográficas a expressão territorial dos fenômenos ambientais e suas interações com a utilização desses territórios pelo homem — têm que trabalhar dentro de um quadro que as perspectivas da análise empírica e pretensa objetividade (positivismo), aplicáveis de imediato aos fatores naturais do ambiente, devem ser combinadas a considerações humanísticas da qualidade de vida do homem enquanto interventor consciente sobre a estrutura reguladora dos recursos ambientais disponíveis, segundo uma visão integradora, não corporativista e minimizadora do desgaste e/ou destruição desses recursos imprescindíveis à sua sobrevivência e seu próprio progresso.

CONSIDERAÇÕES SEMÂNTICAS

Tendo analisado alguns aspectos filosóficos, torna-se necessário executar uma análise sucinta de certos termos correntes na pesquisa ambiental, os quais conforme já mencionado anteriormente, pelas implicações que apresentam, necessitam ter seus significados explicados (Xavier da Silva, 1987). Não pretendemos ter a última palavra nesta análise. Ficamos satisfeitos em provocar discussões parcialmente esclarecedora.

O primeiro destes termos é exatamente "ambiente". A noção de ambiente é, intuitivamente, a de um conjunto de fatores atuando em um determinado espaço e funcionando coordenadamente. É uma estruturação particular de fenômenos, na qual partes componentes se integram na execução de ações que têm a ver com a própria estrutura percebida e com sua inserção no que lhe é externo.

Um pouco de reflexão nos indica que esta primeira noção é abrangente, podendo incluir exemplos dos chamados "ambientes naturais" e também situações em que a presença do homem é dominante, como é o caso dos "ambientes urbanos".

Formalizando a noção de ambiente, que teve acima também delineada sua complexidade, podemos tentar definir o termo como um "conjunto estruturado sobre uma determinada localização, que tem uma extensão determinável e representa uma síntese da atuação de uma variada gama de fatores ambientais — naturais e socioeconômicos — correlacionados causal ou aleatoriamente para produzi-lo" (Xavier da Silva, 1987; Chorley e Kennedy, 1971). Cabe questionar: qual o valor prático, se é que existe algum, de definições deste tipo? O conteúdo pragmático de conceituações científicas está exatamente no seu poder iluminador e balisador das investigações a serem procedidas. No presente exemplo, se "ambiente" é entendido como uma estrutura espacialmente definível, é possível localizá-la, estabelecer sua extensão territorial, seus limites, suas relações de contigüidade, suas conexões com outros ambientes que lhe sejam externos. Se ambiente é produto da interação de diversos fatores, conflitantes, concorrentes ou aleatoriamente correlacionados, pode ser tentada a identificação desses fatores e o esclarecimento da intensidade e do sentido existente nesta urdidura de conexões físicas, bióticas e socioeconômicas, inclusive em termos de sua variação no passado, visando a explicação do presente e, se possível, a previsão do futuro. Fica assim documentada a importância da associação da territorialidade ao conceito de ambiente que, ao ganhar este conteúdo, representa também um roteiro claramente esboçado para progresso das investigações ambientais.

Outros conceitos relativos ao ambiente necessitam explicitações e hierarquização, sem o que podem facilmente constituir-se em bandeiras para uma exploração desordenada (ou pior, malevolamente ordenada) dos recursos ambientais. Alguns destes conceitos, como os de inventário, gerenciamento e monitoria, têm sido amplamente usados, em alguns casos conduzindo a deterioração da qualidade de vida local (caso dos indígenas, dos garimpeiros, dos seringueiros), embora esta degradação ambiental muitas vezes não seja proposital.

Um inventário ambiental consiste em um levantamento das condições ambientais vigentes em uma determinada ocasião, em uma certa extensão espacial, e gerador de uma enumeração classificada das características ambientais — naturais e socioeconômicas — aí existentes e julgadas relevantes. Os critérios de relevância e o nível de detalhamento são funções da própria finalidade do levantamento.

Inventários ambientais requerem grandes investimentos em pessoal, equipamentos e custeio. A geração inicial dos dados é talvez a fase que recebe mais publicidade, sendo realmente consumidora de tempo e recursos, principalmente no caso brasileiro. Mas também a fase de integração desses dados em bases adequadas requer grande atenção e dispêndios, pois os dados ambientais além de numerosos, são diversificados, encontram-se dispersos por diferentes instituições e, normalmente, estão aferidos a bases de dados específicas, demandando conversão.

É necessária especial atenção com a escolha da base de dados na qual serão integrados os dados tornados disponíveis. Esta integração, se eficientemente executada, pressupõe coleta, identificação e classificação dos dados, com a aplicação de tratamentos, por exemplo, que eliminem (ou reduzam drasticamente, em termos mais realistas) incongruências taxonômicas e geográficas, que permitam inspeção das distribuições de freqüência que minimizem variações internas aos grupamentos e que maximizem as diferenças entre os grupamentos de dados, considerando, ainda, a distribuição territorial dos dados, atributo inerente aos dados ambientais.

No Brasil tem sido tentada, por diversos órgãos, a criação de bases de dados de âmbito regional e mesmo nacional. As dificuldades de geração e manutenção destas gigantescas estruturas de armazenamento e recuperação de dados são imensas, proporcionais mesmo ao seu tamanho. No Projeto RADAMBRASIL tal base foi criada, com a modulação do território nacional segundo o corte cartográfico de 1:1.000.000, sendo as cartas ao milionésimo coligidas a partir de análises feitas na escala 1:250.000. Esta base de dados está incompleta e, por não ter sido informatizada (Xavier da Silva, 1979, 1980) até hoje, ao que saibamos, é de atualização problemática, embora muitos de seus dados sejam de baixa perecibilidade (geomorfologia, geologia, pedologia).

Outros órgãos tentam, no Brasil, manter bases de dados ambientais. É o caso, entre outros, do IBGE, do DNPM, do IBAMA, do INPE. Uma característica básica dessas bases de dados é o seu caráter singular, sendo baixa ou nula a conversibilidade de dados entre bases diferentes.

Outro problema relativo a inventários ambientais é o de que os profissionais de diferentes formações que atuam na pesquisa ambiental (geográfos, geólogos, biólogos e outros) apresentam severas deficiências na capacidade de integração dos dados inventariados. São esses profissionais, via de regra, capazes de gerar os dados, em campo, no laboratório, em gabinete, com grande eficiência, mas não se mostram habilitados para a colocação dos dados em condições de serem analisados por múltiplas técnicas. Isto é particularmente verdadeiro em relação às análises no contexto espacial. Fica assim prejudicado o levantamento de ligações, extensões, contigüidades e outras expressões da territorialidade dos dados ambientais. Sem estas relações podem ser executados magníficos estudos de taxonomia botânica, ou de sociologia urbana, mas ficam praticamente sem resposta indagações do tipo: "O que mudar"?, "Onde mudar"?, "Onde preservar?", em suma, em que extensão modificar o ambiente, questões estas fundamentais para as transformações ambientais que visem a melhoria da qualidade de vida e o bem comum.

Um aspecto colateral, porém que merece certa discussão, é que uma investigação ambiental que não considere relações espaciais pode ser considerada como um magnífico exemplar da pesquisa típica de países que dispõe de abundância de recursos aplicados à ciência e contam com todos os dados necessários à investigação, o que, evidentemente, não é o caso brasileiro. Estas investigações podem até ser contribuições relevantes para o progresso científico e não devem ser de todo desencorajadas. É questionável, entretanto, se devemos saudá-las como o tipo de pesquisa que mais nos interessa.

Existe outro aspecto que merece discussão, em relação à deficiência de nossos profissionais em lançar (e analisar) dados ambientais sobre bases de dados eficientes. Trata-se do uso desta deficiência para justificar "cooperações internacionais", nas quais o pesquisador brasileiro, muitas vezes, atua como mero gerador de dados a serem analisados para diversas finalidades, após sua integração em uma base geocodificada adequada, não necessariamente disponíveis para o pesquisador que gerou os dados, seja por estar situada no país "cooperador", seja porque sua complexibilidade estrutural impede (ou mais frequentemente inibe) o pesquisador de, com esta base geocodificada, tentar a análise dos dados coligidos. Vale a pena ressaltar que tais bases relativamente sofisticadas existem no cenário internacional há algum tempo, algumas baseadas em estruturas lógicas derivadas da própria geometria de geração de imagens teledetectadas (Zobrist, 1976; Bryant, 1976 esta referência versa sobre integração de dados naturais e socioeconômicos. Isto significa estarem estas bases disponíveis para integração de quaisquer dados ambientais gerados para áreas de interesse (qualquer que seja este interesse). As análises ambientais podem então ser procedidas com eficiência para as finalidades julgadas necessárias. Neste quadro, a participação nacional em cooperações internacionais corre o risco de restringir-se à geração de chaves de interpretação dos dados e que, operacionalmente, significa identificação e classificação dos dados, tarefa necessária, porém não suficiente, para a execução integral da investigação. Para estas chaves de interpretação são canalizados, via de regra, os esforços e os recursos dos pesquisadores do país cooperador menos desenvolvido. Nesta cooperação internacional, em estudos ambientais, pesquisadores nacionais trabalham na ponta de geração dos dados, às vezes sacrificando a saúde e a própria vida, fornecendo chaves de interpretação (as legendas de mapas são o caso mais direto) que, muitas vezes, não podem ser obtidas sem sua participação, por demandarem conhecimento detalhado da realidade ambiental. Esta cooperação representa, mais uma vez, uma divisão do trabalho em que são nítidas as relações de dominação. Deve o dominado entender isto e agir, neste caso gerando bases geocodificadas eficientes, para com elas inventariar e analisar os ambientes naturais e socioeconômicos de seu interesse.

O termo *monitoria* (ou "monitoração"ou "monitoramento") é outro caso de semântica ambiental merecedor de discussão. Neste termo está implícito um conhecimento prévio das condições ambientais vigentes (inventário) e a existência de uma base geocodificada (isto é, uma estrutura lógica de armazenamento referenciada à localização dos dados na superfície terrestre). Este conjunto de dados ambientais corretamente estruturado deve estar disponível para as análises, atualizações e reintegrações dos dados com as quais a monitoria é, operacionalmente, exercida. Para entrada e exibição destes dados, sistemas computadorizados de armazenamento, recuperação e transformação de dados, existem há algum tempo no cenário internacional (Dutton, 1978). São denominados Sistemas Geográficos de Informação, não por serem privilégio da Geografia, mas sim por permitirem a consideração da dimensão territorial, espacial, dos dados armazenados.

Na presente discussão do termo monitoria ambiental, vale a pena salientar que para monitorar um ambiente, além da necessidade de conhecer tratamentos de integração dos dados na base geocodificada (que com sua natureza específica pode condicionar e limitar seus usos), é imprescindível que se conheçam os procedimentos de geração dos dados, em particular dados teledetectados, inteiramente dependentes de interpretação; que se conheçam as necessidades de manutenção dos dados, o que inclui conhecimento de seus níveis diversos de perecibilidade; que sejam caracterizadas as necessidades de conversão e integração de dados oriundos de outros sistemas; que sejam corretamente avaliadas as necessidades de adoção de inovações tecnológicas tornadas disponíveis; e que sejam adicionáveis aos dados territoriais informações quanto aos processos evolutivos e às entidades taxonômicas envolvidas (Banco de Dados Convencionais).

Pelas razões acima exemplificadas, torna-se claro que a monitoria ambiental não é um simples prosseguimento do inventário que a precede. Ela representa uma inversão de considerável gama de recursos, atividades e esforços dirigidos para a qualificação técnica, teórica e prática dos profissionais e entidades envolvi-

È na monitoria ambiental que os problemas de dependência tecnológica se tornam mais flagrantes. Em termos de dependência na geração de dados básicos e da consequente integração e processamento dos dados ambientais para fins

de monitoria, o Brasil acha-se muito mal situado. Temos que usar dados teledetectados oriundos de processamento de plataformas orbitais (LANDSAT, SPOT, GOES, são exemplos destes sistemas sensores baseados em satélites) não controladas por nós; usamos equipamentos de fotografia de teledetectados precisão e de radarmetria não fabricados no país e, mais importante ainda, não temos suficientemente disseminada entre os pesquisadores a metodologia e a tecnologia de armazenamento, recuperação e transformação dos dados. Onde estas tecnologias e metodologias são aplica-

"(...) No dados para fins de monitoria, o Brasil acha-se muito mal situado. Temos que usar dados oriundos de plataformas orbitais (LANDSAT, SPOT, GOES são exemplos de sistemas sensores baseados em satélites) não controladas por nós".

das, com algumas exceções, se baseiam em programação (software e equipamentos hardware) importados. Isto significa, muitas vezes, apoiar o atendimento às nossas necessidades de monitoria ambiental em equipamentos muitas vezes superdimensionados, de alto custo de aquisição e manutenção, utilizando programação impeditiva, na prática, a adaptações (o que leva a uma curiosa subversão: executam-se as análises permitidas pelos sistemas e não a monitoria ambiental desejada).

Por outro lado, pode florescer entre alguns mais desavisados a idéia de que é possível monitorar ambientes simplesmente usando equipamentos de baixíssimo custo (computadores ditos pessoais) e programação feita por amadores. E necessário equilibrar o idealismo (ou o oportunismo, (ou o oportunismo, em uma visão mais cínica) de alguns pesquisadores com o bom senso e a real experiência de ambientalistas mais vivenciados nesta problemática. Em termos de criação de sistemas destinados à monitoria ambiental, é fundamental que sejam corretamente estimados, equacionados e solucionados os problemas de entrada de dados (típico ponto de estrangulamento), sejam considerados a abrangência geográfica da base de dados

e o uso de recursos de visualização coerentes com as resoluções adotadas. Sem estas (e outras) preocupações, corre-se o risco de ter sistemas mal dimensionados, de efeito apenas demonstrativo, sem capacidade para tratar, em tempo hábil, numerosas variáveis ambientais lançadas sobre grandes áreas geográficas.

Pelo fato acima exposto, verifica-se que a monitoria ambiental pode ser definida como um conjunto complexo de operações de transformação de dados previamente inventariados, que se destina a acompanhar as modificações ambientais julgadas relevantes e utiliza uma base de dados geocodificada (que preferencialmente deve ser um Sistema Geográfico de Informação)

"Como exposto neste artigo, verifica-se que a monitoria ambiental pode ser definida como um conjunto complexo de operações de transformação de dados previamente inventariados, que se destina a acompanhar as modificações ambientais julgadas relevantes.

para execução das análises e reestruturações de dados que operacionalmente a compõem.

A monitoria ambiental pressupõe cuidadosa preparação do pessoal técnicocientífico envolvido, a utilização de métodos, técnicas e equipamentos especificamente selecionados para sua execução e, como discutiremos a seguir definição clara dos seus objetivos.

O termo gerenciamento ambiental está sendo crescentemente usado na pesquisa ambiental. Parece ter sido originado do inglês management, que pode também ser traduzido como "gestão" ou "manejo", esta

última forma de uso razoavelmente difundido em Engenharia Florestal e Geografia.

O manejo ambiental pressupõe alta capacitação na monitoria, obviamente com todas as implicações expostas anteriormente, às quais se acrescenta uma implicação ideológica, a ser tratada logo adiante, neste texto. Admitida a existência do inventário ambiental, referente a uma área, e a franca possibilidade de acompanhamento da sua evolução, que é a monitoria, a complexidade ambiental encontrada na área monitorada pode ser analisada, para que se individualizem parcelas territoriais que, poderíamos denominar "unidades de manejo ambiental" (Xavier da Silva, 1978). Estas unidades podem expressar certo nível de homogeneidade de características ambientais (clima, solos, geomorfologia, uso da terra, por exemplo) e terem, conjuntamente, determinadas sua ocorrência e extensão, pela definição de suas potencialidades de utilização para diferentes finalidades não necessariamente econômicas. Como exemplo, podem ser definidas, dentro de uma área de proteção ambiental (que seria o objetivo exemplificado da monitoria e da gestão), unidade de manejo tais como "áreas de preservação", onde medidas destinadas a preservar a fauna e a flora são implementadas como parte do manejo da área, ou "áreas de recuperação", onde os níveis de degradação ambiental encontrados recomendem medidas de manejo que tentem recompor uma nova situação de equilíbrio (Xavier da Silva et al., 1988).

Podemos definir gerenciamento (ou gestão, ou manejo ambiental), como sendo o conjunto de procedimentos de inspeção a controle com os quais se procura direcionar a utilização de uma extensão espacial inventariada e monitorada. Esta definição é ampla, abrangendo desde gerenciamentos autoritários, públicos ou particulares, passando pelas gestões "consentidas" executadas pelos governos eleitos, e considerada também aqueles manejos baseados sultas aos anseios da população local. Torna-se claro que existem, explícitos ou subjacentes, um ou vários objetivos no "gerenciamento" ambiental, que para sua eficiente execução depende de inventários prévios e de funcionamento de uma estrutura de monitoria ambiental. Cabe analisar a implicação ideológica acima delineada, no caso brasileiro.

Alguns pesquisadores mais avisados quanto a nossa realidade político-social poderiam en-tender o termo "gerenciamento ambiental" como indicador da presença de um controle imposto, (é bom lembrar, imposto aos habitantes locais, os quais passam a ter cerceadas suas atividades), como uma estruturação dos componentes ambientais artificialmente criada, segundo necessidades exteriores às vocações naturais e aos desejos legítimos da população local. Segundo esta visão, "gerenciamento" (ou "gestão", ou "manejo"— este último termo talvez em menor medida) lembra autoritarismo, imposição de normas e valores não definidos, indutiva e organicamente, segundo uma ótica respeitadora dos interesses e potencialidades locais. De uma imposição deste tipo normalmente decorrem conflitos inarredáveis e mesmo fracassos rotundos. São exemplos, como iniciativas de grande porte, pelas quais a socieda-de brasileira está pagando caro, alguns aspectos político-administrativos da presente colonização de Rondônia e a tentativa de ocupação geoeconômica orientada pela Rodovia Transamazônica.

Gerenciar uma área pode ser entendido, nesta imagem menos otimista, porém concebível à luz de nossa experiência histórica, como erigirse algum órgão — e seus dirigentes — em uma super entidade detentora de todas as regras de utilização do ambiente, capaz de definir, vigiar, restringir e punir qualquer afastamento destas normas por ela mesma criada. Evidentemente, esta acepção não é democrática e está intimamente relacionada, quando aplicada, a uma visão centralizadora que não considera o nível local. É, no entanto, axiomaticamente, neste nível local, ou seja, nos municípios, nos distritos, nas pequenas áreas geográficas onde se locomove o cidadão comum, que se verificam os efeitos de medidas de gerenciamento ambiental. Gerar estas medidas sem consultar quem vai sentir seus efeitos não é eticamente defensável e significa, em termos bem pragmáticos, pôr em risco o próprio sucesso das medidas planejadas (Xavier da Silva, 1982, p. 781).

É necessário considerar agora os termos "proteção" e "defesa" ambiental. "Proteção" lembra paternalismo, uma decisão de involucrar o ambiente contra o que lhe é externo, mantendo intacta uma suposta harmonia ambiental. Já o termo "defesa" significa, a nosso ver, reação a um "ataque", ação que visa manter o funcionamento ambiental diante da "agressão", que pode já ter penetrado nos limites do ambiente ou mesmo ter sido originada internamente, a partir de um mau funcionamento de uma ou várias de suas partes componentes (geralmente

a intervenção humana desavisada).

Além da caracterização acima tentada para proteção ou defesa ambiental, é preciso notar que estes termos — que para facilitar discussão tomaremos como sinônimo — contêm várias implicações com os termos anteriormente definidos. Proteger uma área significa ter condições de sobre ela atuar (manejo) à luz do conhecimento de suas características de funcionamento (monitoria) e de suas propriedades naturais e socioeconômicas já identificadas (inventário). Acresce que proteção ambiental é um objetivo, e como tal, deve ser o balisador das atividades mencionadas. Este objetivo é estabelecido como um conceito normativo, devendo ser criado a partir do respeito ao habitante local e considerando as necessidades regionais e também de ordem mais ampla, geopolíticos, por exemplo. Registra-se, assim, uma necessidade de conciliação entre eventuais interesses conflitantes (Xavier da Silva, 1988, 1992), os quais somente podem ser corretamente dirimidos à luz de uma ética que seja aceitável pelas populações envolvidas. Torna-se evidente, em consequência, que os problemas ambientais — genericamente devem ser discutidos, através de consultas e reuniões, para que seja criada, indutivamente, a partir de casos concretos, uma consciência da importância da utilização adequada dos recursos ambientais para o benefício comum. E a partir da discussão sobre tratamento de esgotos, sobre a instalação de indústrias poluentes e outros exemplos de problemas locais, que pode ser despertada a tão decantada "consciência ambiental". Felizmente este caminho começa a ser trilhado no Brasil atual.

E a comunidade técnico-científica dos "ambientalistas", que pode fazer neste contexto? Evidentemente, continuar perseguindo seus objetivos profissionais, mas também promover e participar, com plena consciência de suas potencialidades e limitações, dos conclaves ditos ambientais. Estes encontros, por sua vez, devem ser organizados de forma a congregarem técnicos (engenheiros, em particular) e cientistas (Anais do I CBDMA, 1984 e II CBDMA, 1987). A dissociação das visões técnica e científica tende a desintegrar a análise de fenômenos que, por serem ambientais, congregam esses dois aspectos: o técnico e o científico. Contribuições científicas podem, por vezes, serem impraticáveis e, em contrapartida, soluções técnicas podem ser de validade localizada e gerar problemas em um âmbito mais amplo. A exposição mútua ao debate dessas perspectivas, a técnica e a científica, pode ser uma contribuição valiosa gerada em conclaves que as propiciem.

O aumento do número de entidades particulares ligadas ao meio ambiente, no Brasil, é um indicador do crescimento da conscientização ambiental. A nosso ver existem três tipos básicos de indivíduos que se interessam por estas entidades: a) o cidadão com interesse técnicocientífico (ou o próprio técnico/pesquisador ambiental, portador de algum conhecimento específico). Seu interesse está no conhecimento dos problemas enfrentados, na criação e proposição de soluções, no confronto de alternativas; b) o indivíduo com uma visão telúrica, algo poética, da problemática ambiental. A primeira vista pode-se depreciar sua participação, mas o componente ético está aí fortemente representado; c) o oportunista, à espera de ganhar prestígio, e eventualmente votos, ou o que lhe garanta um reconhecimento social ou, menos cinicamente, uma colocação profissional. E desnecessário dizer que estes arquétipos podem aparecer combinados em uma pessoa. Analisemos estas idealizações construtivamente. As entidades ambientais podem promover atividades em que haja a confluência e a harmonização dos objetivos (todos humanos) apresentados. Que ao técnico/cientista seja propiciada a discussão sobre o que é certo, moralmente, este conceito do que é correto sendo amparado pela visão globalizante do poeta; que através de manifestações artísticas se promova a integração dos três tipos ideais citados; que as oportunidades de trabalho — colocações profissionais inclusive — sejam pesquisadas e divulgadas pelas entidades e colocadas à disposição dos mais habilitados; que os conhecimentos técnico-científicos sejam partilhados, não em um regime de doação, como é tão frequente nas "conferências", mas sim por comunhão de atividades, com o portador de conhecimentos específicos perfeitamente atento para avaliar o conteúdo da pretensa "objetividade"de seus conhecimentos, à luz da experiência de socializá-los e assim apreender sua relatividade.

CONCLUSÕES

É feita a seguir uma tentativa de sumariar, sob a forma de considerações, o que foi exposto no corpo deste trabalho.

- As instituições governamentais brasileiras ligadas ao meio ambiente, em seus diferentes níveis, federal, regional, estadual e municipal, apresentam-se com reduzida capacidade de operação real sobre os problemas ambientais de sua alçada. Deficiências de preparo científico entre os técnicos destas instituições são notórias. Falta de recursos e dispersão dos fundos disponíveis em ações diretas pulverizadas são outras características destes órgãos ambientais. Em um esforço louvável, o IBAMA tenta realizar, indiretamente, investigações ambientais, financiando estudos localizados, usando a capacidade de pesquisa disponível em diversas entidades ligadas ao meio ambiente.

 Os limites de atuação legal das entidades federais, regionais e estaduais, apesar dos esforços dos legisladores, se superpõem. O resultado é uma certa inércia, ficando cada nível à espera de que o outro venha atuar. Quanto ao nível legal municipal, é praticamente inexistente para o conjunto dos milhares de municípios brasileiros, havendo apenas algumas iniciativas municipais isoladas (criação de unidades de conservação), que não são implementadas por falta de recursos, passando a não ser respeitadas.

- A pesquisa ambiental de caráter científico recebe financiamentos das entidades de fomento (CNPq, CAPES, FINEP e outras). O montante e a irregularidade de execução deste apoio prejudicam sensivelmente a concretização das investigações ambientais pretendidas. Existe uma busca generalizada, por parte de instituições de pesquisa ambiental, de apoio externo, o que tem gerado certa submissão da pesquisa ambiental brasileira a objetivos científicos de relevância discutível quanto às nossas necessidades de conhecimento ambiental. O interesse acentuado em pesquisas na Amazônia ilustrada esta afirmação.
- A pesquisa ambiental dirigida os EIAs e RIMAs apresenta uma interface com as instituições governamentais, que são encarregadas da verificação dos estudos realizados. Pelas deficiências de pessoal e recursos apontados acima, esta verificação de qualidade e validade dos EIAs e RIMAs deixa muito a desejar.
- A formação de profissionais ligados ao meio ambiente tem que continuar sendo feita de maneira segmentada (formação de geógrafos, biólogos, meteorologistas, geólogos, engenheiros cartógrafos e florestais, entre outros). As exigências de uma formação especializada e aprofundada requerem esta formação segmentada de ambientalistas. Na realização da investigação ambiental serão os profissionais de diferentes formações os contribuidores essenciais para que não se verifiquem lacunas relevantes na investigação ambiental executada. Cumpre integrar esta participação de diversos profissionais, o que é um problema de metodologia de pesquisa, e não de educação profissional. Este tópico será considerado adiante.
- Quanto à "educação ambiental", representa, certamente, um nobre campo de atividade para ambientalistas. É preciso, entretanto, colocar a educação ambiental dentro do contexto de pobreza e mesmo analfabetismo das populações envolvidas, devendo ser a educação ambiental um instrumento de conscientização e despertar da cidadania e não um mero discurso de respeito à Natureza.
- Tecnologias de geração e tratamento de dados ambientais estão sendo colocados à disposição da comunidade científica brasileira principalmente através de esforços de comercialização de equipamentos, por firmas particulares, sendo notório o caso do Sensoriamento Remoto e do Geoprocessamento (Sistemas Geográficos de Informação). Esta ação comercial, legal e, até certo ponto, de interesse, para a promoção de uma atualização sobre novos equipamentos e programação (software). Tais esforços comerciais, no Brasil, têm, no entanto, resultado em super dimensionamentos, gastos excessivos e

dificuldades de manutenção significativos para a pesquisa ambiental brasileira.

- Investigações ambientais no Brasil têm sido conduzidas com apoio em fundos oriundos de empréstimos internacionais. Não está perfeitamente claro, para a comunidade ambientalista brasileira, em que extensão este comprometimento da pesquisa com financiamentos externos contribuirá para o aumento da dívida externa brasileira. Esclarecimentos efetivos quanto a este ponto talvez contribuíssem para que fossem evitados os desperdícios no uso destes financiamentos externos para pesquisas ambientais.
- A metodologia de pesquisa ambiental deve ser, por definição, integradora. Os diferentes tipos de dados, as diversas formações profissionais envolvidas, as variadas instituições interessadas em qualquer pesquisa ambiental de certo porte, têm que ser correlacionados e orientadas, ou seja, integradas, para a obtenção dos resultados pretendidos. Corporativismos, neste caso, não são apenas indesejáveis. Representam um real e direto perigo para a exequibilidade da investigação ambiental. Infelizmente são constatáveis, em grande extensão, na pesquisa ambiental brasileira, deformações oriundas do corporativismo, com diferenças de tratamento e remuneração gritantes entre profissionais ambientalistas.
- O uso de Sistemas Geográficos de Informação para armazenamento, transformação e recuperação dos dados ambientais, com recurso do Sensoriamento Remoto para atualização das bases de dados, está se incrementando nas pesguisas ambientais brasileiras. E preciso não confundir este desenvolvimento do uso de informações ambientais territorialmente expressas com a difusão do uso de bancos de dados convencionais. A análise da territorialidade do fenômeno ambiental (localização, extensão, contigüidade, conexões) é essencial para a geração de informações de apoio à decisão. Métodos convencionais de armazenamento e recuperação de dados (Banco de Dados Convencionais, por exemplo, em contraposição aos SGIs) não permitem esta análise da territorialidade dos fenômenos ambientais.
- A investigação ambiental deve ser exaustiva, em particular quando são pesquisadas ocorrências ambientais específicas (locais de riscos, de potências, de impacto). Isto requer a geração de base de dados que permitam a varredura inequívoca e completa dos dados, a ser definida pelas acuidades taxonômica e territorial da própria base de dados. Inspeções localizadas devem calibrar estas varreduras, garantindo sua validade. A experiência brasileira nesta metodologia é notável (Projeto RADAMBRASIL, por exemplo). Com o desenvolvimento recente do Geoprocessamento e do Sensoriamento Remoto, aumentaram consideravelmente as vantagens do uso de metodologia de varredura, na pesquisa ambiental.
- A inserção das pesquisas ambientais brasileiras em nosso quadro geopolítico é tarefa premente e inarredável. No presente mundo em

transformação acelerada é suicídio cultural não estudar sua realidade ambiental e não tentar adquirir capacidade de previsão quanto a possíveis eventos futuros relativos ao ambiente, que é, afinal de contas, nossa maior herança para gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BRYANT, N.A. Integration of socioeconomic data and remotely sensed imagery for land use applications. CALTECH/JPL Conference on Image Processing Technology. Data Sources and Software for Commercial and Scientific Applications. California Institute of Technology-Passadena, California, 1976.
- 2 CHORLEY, R.J. e KENNEDY, B.A. Physical Geography; a Systems Approach. Londres - Prentice Hall, 1971.
- 3 DALY, H.E. (editor). Toward a Steady State Economy. San Francisco, Freeman & Co, 1972.
- 4 DIAS, Luiz Alberto Vieira. *Imagens e com*putadores — o olho que tudo vê. Ciência Hoje, vol.7, n. 37, nov. 1987.
- 5 DUTTON, Goffrey (editor). First Internacional Advanced Study Sympusium on Topological Data Structures for Geographic Information Systems. Harvard, 1978.
- 6-FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.
- 7 JOHNSTON, R.J. Geografia e Geógrafos. São Paulo, Difel, 1986.
- 8 KANT, Emmanuel. Crítica da razão pura e outros textos filosóficos. São Paulo, Victor Civita, 1974.
- 9 KUHN, T.S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo, Perspectiva, 1987.
- MINC, Carlos. Como fazer movimento ecológico. Petrópolis, Vozes, 1985.
- 11 SILVA. E.S. e SABIÁ, I.R.A. Participação da comunidade na defesa do meio ambiente - educação ambiental no ensino de 1º grau. In: II CONGRESSO BRASI-LEIRO DE DEFESA DO MEIO AM-BIENTE, Anais... Rio de Janeiro, 1987.

- 12 SMITH, T.R. et al. Requiriments and principles for the implementation and construction of large-scale geographic information systems. International Journal of GIS, vol. 1, n.1, jan. / mar. 1987.
- 13 XAVIER DA SILVA, Jorge. Unidades de Manejo Ambiental: a contribuição geomorfológica. In: III ENCONTRO NA-CIONAL DE GEÓGRAFOS, Anais... Fortaleza, 1978.
- 14-_____. O Sistema de Informações Geoambientais do Projeto RADAMBRASIL. In:
 ANUÁRIO DA DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO,
 n. 23, p. 207-216. Brasília, 1979.
- 15 _____. A Geocodificação de Informações Ambientais do Projeto RADAMBRASIL. In: REVISTA BRASILEIRA DE CAR-TOGRAFIA n. 26, p. 38-43. Rio de Janeiro, SBC, 1981.
- 16 _____. A digital model of the environment: an effective approach to areal analysis. In: BRASILIAN GEO-GRAPHICAL STUDIES. Conferência Latino-Americana da União Geográfica Internacional. Rio de Janeiro, 1982.
- 17 _____. Semântica Ambiental: uma contribuição geográfica. In: II CONGRES-SO BRASILEIRO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE, p. 18-25. Anais... Clube de Engenharia/UFRJ. Rio de Janeiro, 1987.
- 18 _____. Matriz de Objetivos Conflitantes. 1992. (no prelo)
- 19 ______ et al. Análise Ambiental da APA de Cairuçu (Parati, RJ). Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, V.50, n.3, p. 41-83, 1988.
- 20 ZOBRIST, A.L. Elements of an image-based information system. CALTECH/JPL Conference on Image Processing Technology, Data Sources and Software for Commercial and Scientific Applications. California Institute of Technology Passadena, California, 1976.

Amazônia Legal-

Escala 1: 3.000.000

Este mapa
Representa cartograficamente
os aspectos físicos e culturais
da Amazônia Legal, destacando-se a divisão
político-administrativa da região em suas unidades federadas e seus respectivos municípios.
Estão representadas no mapa áreas especiais,
tais como: conservação federais e estaduais,
parques e terras indígenas. Este é
o primeiro mapa da Amazônia
Legal apresentado

em formato

único

Livraria do IBGE - Av. Franklin Roosevelt, 146 - loja -Rio de Janeiro Tel..(021) 220-9147 ou no Centro de Documentação e Disseminação de Informações Rua General Canabarro, 666 - Maracanã - Rio de Janeiro- tel.(021)284-0402.

A INSERÇÃO REGIONAL DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS: UMA DISCUSSÃO ACERCA DA TECNOLOGIA, O ESPAÇO E O MEIO AMBIENTE

Marco Aurélio dos Santos* José Antônio Sena do Nascimento**

RESUMO

A construção de usinas hidrelétricas em regiões cada vez mais distantes dos centros consumidores, levantou preocupações relacionadas à exploração dos recursos naturais de determinadas regiões, no sentido da falta de uma contrapartida na potencialização do desenvolvimento econômico dessas áreas. Neste artigo, são apresentados alguns aspectos relacionados aos efeitos das grandes hidrelétricas sobre a estruturação espacial regional, focalizando-se os principais problemas gerados por tais empreendimentos e algumas alternativas de inseri-los na sócio-economia regional, por meio de um conjunto de medidas que convencionou-se denominar Inserção Regional.

medidas que convencionou-se denominar Inserção Regional.

Recentemente, as perspectivas de construção de grandes hidrelétricas na Amazônia e o transporte da energia gerada para as regiões mais desenvolvidas do país fazem com que as questões relacionadas à avaliação custo-benefício de tais empreendimentos, a nível regional adquiram especial relevância.

Os problemas relacionados à adoção de medidas que potencializem o desenvolvimento regional, a partir

Os problemas relacionados à adoção de medidas que potencializem o desenvolvimento regional, a partir de grandes empreendimentos hidrelétricos, são muitos e estão ligados, entre outras coisas, à fragilidade do processo de planejamento econômico e social a nível nacional.

As novas considerações que surgem atualmente, relacionadas às tentativas de incorporação da variável ambiental, desde as fases iniciais de planejamento no setor elétrico, incluindo a participação mais intensa do público nas definições do projeto, representam uma oportunidade para que os empreendimentos hidrelétricos se insiram de forma menos agressiva à sócio-economia regional.

ABSTRACT

The building of hydroelectric power plants in very far regions from consumers centers raised new questions about the exploitation of natural resources from a region, without beneficial effects on economic development.

In this paper we show some aspects related to socio-economical effects of large hydroelectric power plants over the regional space, as well as some alternatives for the insertion of those structures in the region's economy so as to promote the regional development.

Considering the possibility of the construction of many huge hydroelectric power plants in the Amazon and other distant regions, many questions related to the evaluation of the cost-benefit of those projects appear in a regional level.

In fact, there are many problems involving the adoption of measures that consider the use of large hydroelectric power plants as a tool for the regional development. Among them, it is important to mention the institutional desarticulation and the lack of a well-structured National and Regional Planning Policy . Nevertheless, there are some new questions that are beggining to be considered by the Brazilian electric power sector, such as the environmental analysis of technology, the public participation and a more comprehensive environmental evaluation beginning at the early planning stages. These new considerations mean an opportunity for the appearance of a less agressive aproach, when the insertion of those structures in a regional socio-economy is concerned.

Cad. Geoc., Rio de Janeiro, n. 14:29 - 37, abr./jun. 1995.

^{*} Geógrafo, M.Sc. em Planejamento Energético e Pesquisador do PPE/COPPE/UFRJ Doutorando em Engenharia da Produção - COPPE/UFRJ.

^{**} Geógrafo, M.Sc. em Planejamento Energético e Pesquisador do PPE/COPPE/UFRJ Doutorando em Geografia - IGEO/UFRJ.

INTRODUÇÃO

A implantação de grandes projetos hidrelétricos é uma operação que envolve diversas etapas de planejamento, sendo considerada um empreendimento de grande porte que, direta ou indiretamente, interfere em vários setores e atividades produtivas na região onde se instala. A maioria destes setores e atividades extrapola a área de atuação e atribuição legal do setor.

Tais transformações rompem o equilíbrio nos sistemas físicos, econômico e social estabelecido ao longo do tempo, pois envolvem vários efeitos nas estruturas sociais e econômicas locais e nos

demais elementos da região.

O termo Inserção Regional é fruto da análise entre a vinculação de um empreendimento econômico e de sua região de influência. Desde a fase de planejamento, passando pela implantação até a operação da usina hidrelétrica, há a ocorrência de dois tipos de efeitos básicos sobre a região na qual estão assentados: o primeiro grupo poderíamos atribuir de externalidades positivas, advindas do surgimento de novas oportunidades de produção e desenvolvimento econômico(construção de vias de transportes, oferta de em-

pregos durante a construção, investimentos em infra-estrutura, aumento do nível de renda re-

gional etc.).

O outro grupo, de caráter negativo, advém da maioria dos casos de conflitos entre interesses divergentes (setoriais/nacionais x locais/regionais). Uma das razões destes conflitos, é a concentração geográfica de atividades produtivas, através dos grandes consumidores e produtores de bens econômicos, que demandam grande quantidade de energia, na maioria dos casos produzida fora da região onde a atividade produtiva está situada.

Os interesses são antagônicos, representados de um lado pelo interesse no fornecimento de energia elétrica (concessionárias de energia), com vistas ao atendimento da demanda dos centros industrializados do país, e de outro lado os interesses das comunidades locais / regionais, que são afetadas pela desapropriação de terras, alterações de modo de vida, reassentamentos forçados, perda de recursos naturais etc.

Este trabalho, pretende discutir à luz do conhecimento científico gerado até então, e, através de alguns estudos de caso, a relação entre o papel dos grandes aproveitamentos hidrelétricos na dinâmica regional e na reestruturação produtiva das regiões que os acolhem, com ênfase na discusssão entre o uso do espaço e seus efeitos e a apropriação dos recursos naturais e do meio ambiente.

CONCEITUAÇÃO DE INSERÇÃO REGIONAL

O termo inserção regional, se fizermos uma pura e simples busca ao significado das palavras, quer dizer algo que está inserido fisicamente em uma dada região. Porém, tal explicação não nos fornece o grau de complexidade necessário para compreender o que existe por detrás deste termo.

Ao buscarmos a literatura sobre análise e desenvolvimento regional, vemos que não existem contribuições teóricas substantivas sobre o tema. Entretanto, podemos fazer algumas considerações a respeito desta relação.

O termo inserção regional nasce da análise entre a vinculação, de um dado empreedimento econômico e de sua região de influência. Desta forma, a noção clássica de região pode nos explicar um pouco deste fenômeno.

A existência de uma dada região pressupõe uma certa autonomia nas relações internas a nível econômico, social e cultural, de modo a tornar possível o estabelecimento de limites espaciais precisos.

Segundo Hilhorst, o conceito de região advém da "observação de que os seres humanos, para a execução de suas atividades, necessitam de espaço, e, portanto tem uma localização certa. Essas atividades são de natureza diversa e incluem, pelo menos, as de caráter público-administrativo, econômico, político, recreativo e social. As relações resultantes dessas atividades terão, necessariamente, uma dimensão espacial..." (Hilhorst, 1973)

Seguindo esta linha de raciocínio, tal afirmação nos leva aos princípios da ciência regional. Pois, a mesma, diz que as unidades econômicas (entidades/elementos/variáveis) são localizadas geograficamente e as modalidades de suas inter-relações não podem ser analisadas e compreendidas sem a ajuda de conceitos de caráter explicativo espacial.

Logo, pensar em região é trabalhar fundamentalmente com diferenciação de áreas, um conceito intelectualmente produzido, que pode ter diferentes formas de abordagem.

A literatura especializada na análise regional tem discutido muito o papel dos grandes projetos de desenvolvimento nas regiões onde são implantados. Os efeitos notados, em grande maioria, são a formação de economias de enclave, que canalizam para o exterior da região os impulsos dinâmicos do desenvolvimento. (Vainer,1992)

Segundo Vainer, a maioria dos empreendimentos hidrelétricos no Brasil nascem de uma lógica dicotômica. De um lado, a extraterritorialidade dos processos de acumulação (receitas financeiras e fluxos físicos de recursos) e de outro, a territorialidade da localização dos empreendimentos (divisão de queda da bacia hidrográfica).

No caso do setor elétrico, a proposição de um conceito para inserção regional em termos práticos significa aceitar uma das definições de região, a de região de intervenção como o locus da ação governamental, ou seja, a região plano ou de planejamento, proposta por Boudeville. Neste caso, os limites da região são obtidos com o tipo de objetivo que se pretende atingir com o planejamento. (FIPE, 1989). A inserção regional surge da própria necessidade do setor de estabelecer um vínculo entre os seus empreen-

dimentos e a região de influência na qual estão sendo construídos.

O próprio surgimento da expressão inserção regional foi um processo demorado, uma vez que tal expressão definiria um conjunto mais ou menos articulado de ações que tentariam solucionar o problema da desigualdade na repartição dos custos e benefícios dos empreendimentos hidrelétricos, onde a região da implantação desses empreendimentos sairia sempre perdendo em relação aos centros consumidores de energia elétrica. (Nascimento, 1993)

Uma das principais dificuldades é exatamente a fixação da repartição entre os custos e benefícios dos empreendimentos, e a região na qual estariam situados.

Existem diferentes percepções dentro do setor, onde alguns consideram ações de inserção regional como parte do projeto, isto é, internalizam a questão, em contrapartida aqueles que a consideram como algo secundário, uma verdadeira distorção do objetivo setorial que deveria continuar orientado fundamentalmente para a geração de energia elétrica ao mínimo custo, isentando-se de uma contribuição para o desenvolvimento regional.

No que diz respeito à relação entre a inserção regional de um empreendimento e o desenvolvimento regional, como estratégia de intervenção governamental, o relatório da FIPE constata o emprego da expressão inserção regional em pelo menos duas acepções. Uma restrita, corresponderia aos esforços que visam integrar ao espaço regional a infra-estrutura da obra e outros componentes a ela mais diretamente associados. Neste caso, além da mitigação das externalidades negativas, tomar-se-iam medidas para que os equipamentos de apoio à construção dos empreendimentos, uma vez que estes sejam concluídos, pudessem ser utilizados em benefício de grupos populacionais e das atividades locais. Outra, implicando uma interpretação mais abrangente, considera que a inserção regional envolveria a concepção do empreendimento no contexto de um programa mais amplo de desenvolvimento regional. Além da infra-estrutura de apoio e da incorporação de usos múltiplos ao projeto, o empreendimento constituiria base ou componente de um programa integrado de desenvolvimento regional, sendo concebido com objetivo mais amplo do que a mera geração de energia elétrica. (Nascimento, 1993)

A inserção regional poderia ser definida como o processo que consiste na identificação das oportunidades de ampliação dos efeitos multiplicadores diretos e indiretos dos empreendimentos, a nível local, e na sua viabilização, através do processo de planejamento baseado em quatro eixos principais: o gerenciamento ambiental, a articulação interinstitucional, a participação social e o aproveitamento intensivo das perspectivas de interação com a região, seja pela atuação das instituições organizadas, seja por via da integração econômica, do mercado de trabalho ou das organizações comunitárias. (Nascimento, 1993).

PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO DE HIDRELÉTRICAS E A QUESTÃO REGIONAL

A questão dos empreendimentos hidrelétricos a serem implementados no território nacional se relaciona aos possíveis cenários nos quais estes irão se inserir. Neste sentido, é pertinente analisarmos alguns possíveis cenários socioeconômicos elaborados pelo setor elétrico para seu planejamento de longo prazo.

A Életronorte (Eletronorte, 1988), através de seu Departamento de Estudos de Mercado, elaborou um documento sobre a Amazônia, onde se trabalhou três possíveis cenários socioeconômicos, que condicionariam a expansão da oferta de energia elétrica da região e, por conseguinte, das usinas hidrelétricas a serem construídas.

O primeiro cenário é o de Integração ao Projeto Nacional, onde a Amazônia experimenta um rápido processo de integração à economia nacional, funcionando como região de fronteira. Fornecedora de insumos A Eletronorte elaborou um documento sobre a Amazônia destacando três possíveis cenários que possibilitariam a construção de usinas hidrelétricas.

básicos para economia brasileira, a região registra taxas elevadas de crescimento concentrados nos Pólos de Modernidade, sem, porém, internalizar os benefícios e resultados advindos desse processo. Na realidade, este cenário nada mais é do que a extrapolação, em escala mais acentuada, do modelo nacional desenvolvimentista, fundada numa economia de fronteira, onde as atividades econômicas principais da região são voltadas para fora, com exportação de matéria-prima e energia.

O segundo cenário é o de Desenvolvimento e Inserção Regional, onde a Amazônia passa a olhar para dentro de si mesma, realizando uma integração moderada e internalizando algum benefício. Neste cenário a região se desenvolve a partir da implementação de uma estrutura de produção mais diversificada e internamente integrada, partindo para a formação e consolidação de um mercado interno.

Por fim, no terceiro cenário de Restrição Ecológica e Cultural, a Amazônia deixa de ser uma região de fronteira, adotando um projeto próprio de desenvolvimento com fortes preocupações ambientais e culturais. Neste terceiro cenário, a busca de soluções locais para o atendimento às necessidades energéticas é que vai ser a tônica dos aproveitamentos a serem realizados na região, de forma condizente com os princípios do ecodesenvolvimento. A construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), assim como a exploração de outras fontes energéticas locais, como a biomassa passam a ser priorizadas em detrimento a projetos de exportação de energia para outras regiões. Trata-se, sem dúvida, de um cenário associado ao vetor ecológico.

A inserção regional de empreendimentos hidrelétricos se enquadraria no segundo cenário, cuja "principal condição à viabilidade consiste na existência de mecanismos de política, instrumentos fortes e efetivos de planejamento regional e indução dos investimentos públicos e privados para empreendimentos voltados para as necessidades e potencialidades regionais, deixando renda na região e promovendo a articulação para frente e para trás dos investimentos. Significa também investimentos do Estado em infra-estrutura social e medidas de geração de renda, como reforma agrária, regularização de terras, políticas salariais e tributárias que as-

segurem a circulação de renda na própria região, associadas a incentivos fiscais para investimentos voltados ao mercado interno. Isto pode representar, provavelmente, uma redução dos grandes programas de investimento em infra-estrutura econômica integradora e em insumos básicos, e diminuição

do atrativo do capital.

Requer ainda a efetiva implantação da reforma tributária nos moldes provavelmente definidos pela Constituição de 1988, que aumenta a responsabilidade das Unidades da Federação com o investimento em setores e progra-

mas estratégicos, aumentando, ao mesmo tempo, sua parcela no total da arrecadação bruta do Estado. Pressupõe também a regulamentação e aperfeiçoamento no mecanismo do pagamento de royalties aos estados produtores e exportadores de minérios e recursos energéticos, já aprovado na atual Constituição, o que contribuiria ainda para aumentar os recursos disponíveis pelas unidades federadas, facilitando a circulação de renda na própria região e os investimentos públicos em infra-estrutura econômica e social.

DISCURSOS E PRÁTICAS DO SETOR ELÉTRICO EM RELAÇÃO À INSERÇÃO REGIONAL

O discurso do setor elétrico sobre a inserção regional teve como fonte básica de consulta o II PDMA (Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico) e o trabalho da FIPE/SRL, já citados no item anterior. (ELETROBRAS, 1990 e FIPE, 1989).

Um breve exame dos documentos produzidos pelo setor elétrico sobre a questão ambiental deixa claro que atualmente existe uma preocupação grande, ao menos em teoria, acerca da inserção regional de seus empreendimentos, principalmente os ainda em fase de projeto.

A evolução da postura do setor elétrico é feita de esforços internos advindos de alguns segmentos ligados à esfera do planejamento e de pressões externas da sociedade civil, dos grupos afetados pelos empreendimentos e das agências de financiamento internacionais. Segundo Santos: "A ênfase dada à inserção regional dos projetos do setor, a partir de um efetivo relacionamento com a sociedade regional, além da proposta para os usos múltiplos do empreendimento, demostram claramente que houve mudanças para a Eletrobrás. Portanto, em sua condição de coordenadora das empresas do setor elétrico, não havia como se alhear às questões sociais e ambientais decorrentes da implantação de hidrelétricas."(Santos, 1988) Nas recomendações do PDMA, "Inserção Re-

gional" é definida como "esforço para integrar na região os investimentos representados por seus empreendimentos, promovendo a compatibilização dos objetivos específicos do setor com

Em termos de

discurso houve,

sem dúvida,

grande evolução

no tratamento

da questão

sócio-ambiental

onde se encaixa

a inserção

regional.

os interesses e as necessidades da população e das atividades econômicas regionais. Analisar as repercussões dos empreendimentos do setor, segundo a ótica regional, contemplando a sua adequada integração, não só pelo aproveitamento e maximização das potencialidades regionais, como também, pela integração, na região, de um número tão expressivo quanto possível de benefícios indiretos ou laterais associados ao empreendi-mento". (Eletrobrás, 1990)

Conforme podemos observar pelos documentos citados acima, em termos de discurso, houve inquestionavelmente uma grande evolu-

ção no tratamento da questão sócio-ambiental, no qual a inserção regional se inclui por parte do setor elétrico.

O relatório da FIPE/SRL aponta, entretanto, para a existência de diferentes visões sobre inserção regional dos empreendimentos hidrelétricos. Essas divergências ou discrepâncias ocorriam tanto entre as diferentes empresas do setor, quanto dentro de uma mesma empresa, entre os diversos escalões de planejamento. (FIPE, 1989).

De maneira geral, os quadros ligados à execução das obras, demonstrariam lentidão na tomada de consciência para a questão, enquanto na área de planejamento, a inserção regional começa a colocar-se como um dado a ser assumido na formulação das estratégias de implantação das UHEs(Usinas Hidrelétricas).

Outra divergência apontada pelo relatório da FIPE/SRL e, talvez a mais séria de todas, se refere ao modo de obtenção do conceito inserção regional. O relatório afirma: "De um lado, existe o ponto de vista segundo o qual pode-se chegar a uma postura de inserção regional através da aplicação de critérios técnico-científicos fundados na mera competência profissional dos cientistas. Como consequência desta posição, a inserção regional tende a assumir a conotação de intervenção técnica e autocrática restrita à mitigação dos impactos identificados nos estudos ambientais, visualizados estes critérios como simples acervo de atividades técnico-científicas. Por outro lado, para segmentos crescentes do setor, a inserção regional, embora exija o concurso da ciência e da técnica para sua elucidação, tem uma clara dimensão política que, ao se sobrepor a tal concurso, extravasa qualquer

demarcação teórica apriorística. Sob este aspecto, os limites das possibilidades de atuação do setor não podem ser fixados exclusivamente por critérios técnicos e econômico-financeiros." Esta última concepção é, sem dúvida, bem mais ampla e abrangente e dentro dela, as estratégias de participação popular no processo decisório serão possibilitadas visto que neste caso, embora os critérios técnicos e econômico-financeiros representem restrições a serem levadas em conta, não são os únicos parâmetros a definir a estratégia de implantação de UHEs.

Um dos maiores problemas ligados a implementação de estratégias de inserção regional de UHEs está relacionado à delimitação espacial destas medidas. Segundo o relatório da FIPE/SRL, as várias empresas do setor têm privilegiado a área de influência direta e dentro dela as compensações às populações atingidas pela formação do reservatório, bem como a recomposição dos ecossistemas.

Tal atitude tem ocasionado vários problemas, uma vez, que em alguns casos, os enormes dissabores criados para as populações à jusante têm forçado concessionárias a incluir o tratamento de alguns desses problemas em sua área de intervenção.

O relatório afirma ainda que, na fixação desses limites espaciais, os elementos do meio físico são os que têm recebido o tratamento mais adequado no que diz respeito à determinação de sua espacialidade. Já no concernente aos fatores socioeconômicos, continua-se a descuidar de sua ação conformadora da realidade regional. Como conseqüência dessa visão, em nenhum desses esforços de conceituação de região existe referência a uma espacialidade econômica.

Outro ponto importante é a própria marginalidade das questões ambientais dentro do processo decisório, que considera a viabilidade dos empreendimentos hidrelétricos. O relatório da FUNDAP, destaca: "Ao se definirem as relações estimadas de custo/benefício dos empreendimentos, os problemas ambientais não têm sido incorporados à análise de viabilidade, passando a configurar meramente um custo marginal não compensado com benefícios previstos, tornando-se assim apêndices passíveis de questionamentos e resistências ante às questões executivas de implantação de empreendimentos". (FUNDAP, 1988).

A inserção regional, incluída dentro da questão ambiental mais geral passa assim a ser considerada também um apêndice, não sendo satisfatoriamente incorporada às análises de viabilidade.

As consequências dessa postura podem ser ilustradas pelos casos das UHEs de Tucuruí e Sobradinho, segundo as experiências realizadas no passado e descritas no item "Estudos de Caso"

Ainda que nos restrinjamos somente a alguns aspectos, objeto de discussão do relatório citado, podemos captar bem o problema. As alterações ocorridas ao longo do processo de remanejamento das populações evidenciam a tendência de equacionar os problemas à medida que estes iam surgindo, sem uma estratégia de

equacionamento dos mesmos elaborada a prio-

O estudo da FIPE/SRL também concorda nesse ponto, ao afirmar que, na maioria das vezes, as ações reparadoras só foram efetivamente implantadas devido à resistência da comunidade, juntamente com as restrições das agências internacionais de financiamento. O relatório afirma ainda que, compelidas essas forças, algumas empresas, nos novos aproveitamentos, internalizam de certa forma o problema, ao ampliarem o conjunto de efeitos a serem considerados, assim como as ações reparadoras e os mecanismos de negociação com a comunidade local. (FIPE, 1989).

A demora de algumas concessionárias em adotarem procedimentos de inserção regional, também está relacionada à longa duração da implementação de alguns projetos, demora quase sempre motivada pela escassez de recursos financeiros. Muitas vezes, essas restrições financeiras ocasionam descontinuidade nos trabalhos, fazendo com que a população afetada perca a credibilidade nos acordos firmados anteriormente. A população passa a perceber o desequilíbrio entre o andamento das obras da barragem e o encaminhamento de medidas voltadas ao atendimento das comunidades locais, duvidando assim da seriedade dos trabalhos neste sentido.

O relatório da FIPE/SRL aponta também algumas falhas na aplicação dos dispositivos legais e das diretrizes da própria Eletrobrás para a instalação de UHEs, mostrando mais uma vez a dificuladade de se aplicar esse novo discurso nas práticas de implantação de seus empreendimentos. O texto diz:

Como já foi mencionado, os dispositivos legais baixados nos últimos anos e as diretrizes da Eletrobrás para a instalação de UHEs levaram ao surgimento de crescente atenção aos efeitos ambientais, mormente àqueles relativos aos meios físicos e biológicos. Esse avanço inclui também a adoção de algumas medidas preventivas. As pressões das populações afetadas — e suas repercussões fora do âmbito regional têm ensejado um tratamento cada vez mais abrangente dos aspectos pertinentes ao meio socioeconômico. Contudo, a antecipação destes efeitos, bem como a definição prévia das medidas reparadoras, tem evoluído de maneira mais lenta comparativamente às anteriores. Neste caso, a mudança tem se mantido praticamente restrita ao remanejamento das populações afetadas. Com efeito, percebe-se que desde 1986, ano da publicação do Manual de Estudos de Efeitos Ambientais dos Sistemas Elétrico pela Eletrobrás, e em atendimento aos dispositivos legais baixados mais recentemente, as concessionárias vêm realizando os estudos preconizados na implantação dos projetos. Além disso, as ações contempladas nestes estudos tendem a deixar de lado o meio socio-econômico pois, majoritariamente, a atuação das empresas concentram-se nas ações voltadas à preservação do investimento. Este fato tem levado a enfatizar as alterações no meio natural. Mesmo assim, ações em muitos casos, deixam de ser implementadas em virtude da falta de recursos financeiros, humanos e materiais" (FIPE/SRL, 1989).

ESTUDOS DE CASO

As Usinas Hidrelétricas são empreendimentos de grande porte na maioria dos casos e têm efeitos multiplicadores importantes no desenvolvimento regional, quando da sua implementação. A geração destes efeitos compreende os do tipo diretos, como geração de mão-de-obra regional, melhoria de infra-estrutura, utilização de recursos (insumos) locais/ regionais, alteração da renda regional. Existe outra categoria de efeitos, designados de multiplicadores indiretos, que são também significativos do

ponto de vista regional, porém de difícil mensuração, devido ao grau de complexidade das relações em que estão associados.

Não existe, no caso dos empreendimentos hidrelétricos, uma distribuição equilibrada dos custos (efeitos negativos) e benefícios (efeitos positivos) associados a uma dada região, ou seja, as relações de troca entre regiões produtoras e consumidoras da energia elétrica são desproporcionais

Estes custos na maioria das vezes, arcadas pelas sociedades locais/regionais, têm uma grande influência sobre o potencial de desenvolvimento endógeno da re-

gião, ao alterar os mecanismos de reprodução socioeconômicos preexistentes, seja através de impactos ambientais negativos sobre o meio físico, biótico e social ou na criação de estratégias e oportunidades de crescimento econômico temporárias (aumento do nível de atividade da economia regional somente no prazo de construção do empreendimento).

Entre os impactos negativos sobre a região de influência do empreendimento situam-se aqueles sobre a sócio-economia regional, como alterações temporárias na dinâmica demográfica, alterações nas demandas por infra-estruturas regionais, flutuações na disponibilidade de capital e investimentos, alterações de padrões de qualidade de vida, geração acentuada de conflitos fundiários, culturais e econômicos, geração temporária de fluxos econômicos para a região.

No campo dos meios físico e biótico encontram-se alterações dos sistemas naturais preexistentes, apropriação de recursos naturais regionais que sustentam atividades produtivas, perda de potenciais naturais para exploração econômica ou para preservação (casos de recursos endêmicos), que garantiriam outras formas de exploração em sintonia com o meio ambiente.

Como exemplo de impactos sobre a sócio-economia, recorremos a dados de remanejamento populacional associados a Usinas Hidrelétricas construídas e planejadas na região Norte do país (Tabela 1)

Para destacar estes efeitos, que representam o elo de ligação entre a questão da inserção regional dos empreendimentos hidrelétricos e o meio ambiente, apresentamos a seguir alguns exemplos concretos de casos já implantados no

Brasil.

Segundo o Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico (ELETROBRÁS, 1990) a Eletrobrás — holding do setor elétrico brasileiro — e as empresas de energia elétrica regionais / estaduais vem ao longo desta última década questionando a viabilidade de certos empreendimentos quando levada em consideração a questão sócio-ambiental.

Dentre as usinas hidrelétricas programadas no planejamento de longo prazo do setor e nos planos decenais de geração, algumas foram retiradas ou postergadas do horizonte do planejamento.

Os motivos abrangem desde o grande remanejamento populacional da qual o projeto inicial previa (valores que variam de 40 a 130 mil pessoas dependendo da região onde deveriam instalar-se), a perda de ecossistemas endêmicos das regiões, como por exemplo as florestas do Parque Nacional de Iguaçu ou alterações significativas sobre populações indígenas e áreas de mata nativa, como no caso do cancelamento da UHE de Babaquara na Amazônia. O setor no seu planejamento pretende, com estas alterações, preservar sua imagem e estudar o projeto como um todo, incorporando mais detalhes nos estudos ambientais, inclusive com alternativas de suprimento para o caso de cancelamento definitivo.

A Hidrelétrica de Tucuruí, construída no estado do Pará, na bacia do rio Tocantins, na Amazônia foi um dos grandes projetos do setor elétrico brasileiro construída na década de 70. Com uma potência inicial de 3960 MW, esta hidrelétrica inundou 2430 km2 de área total,

TABELA 1 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO AFETADA PELA CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIOS NA AMAZÔNIA

Não existe nos

empreendimentos

hidrelétricos uma

distribuição

equilibrada dos

custos e

benefícios

associados a uma

determinada

região.

USINA F	pomônici A	POPULAÇÃO AFETADA			
	POTÊNCIA	Urbana	Rural	Indígena	Total
TUCURUÍ	3960	•	•	•	23 871
BALBINA	250	-	250	374	624
C. PORTEIRA	750	•	-	-	-
SAMUEL	216	•	1 800	-	1 800
ÁVILA	28	•	100	•	100
JI PARANÁ	568	•	2 670	472	3 142
PAREDÃO	27	•	•	•	-
MANSO	210	•	•	_	-

FONTE: Eletrobrás, 1986.

216 mil ha de florestas, promovendo o deslocamento de 4300 famílias, 3 núcleos urbanos, 250 km de rodovias , projetos de colonização do INCRA na região e duas reservas indígenas.

A construção desta hidrelétrica tinha como objetivo, o abastecimento de energia elétrica para os projetos de fabricação de alumínio da Albrás, Alunorte, Alumar e para o projeto de extração mineral em Carajás.

Os efeitos sobre a região foram bastante significativos, primeiramente com o forte incremento populacional desencadeado pelos trabalhos de construção civil da barragem.

Entre 1978 e 1979 havia na área da barragem cerca de 20 mil trabalhadores, sendo que a contratação média mensal neste período pelas empreiteiras era de 2000 homens. (Valença,1991)

Entre as décadas de 70 e 80 o município de Tucuruí localizado próximo à área da barragem, exercia forte atração sobre à população migrante, tendo apresentado um crescimento vertiginoso.(Tabela 2)

Com a forte onda migratória, a capacidade da infra-estrutura local não foi capaz de acompanhar e suportar a demanda por equipamentos e serviços, gerando características de urbanização de países subdesenvolvidos. Consequentemente, foram criados novos modos de vida e de condições econômicas e sociais miseráveis.

A implantação da UHE de Tucuruí promoveu o avanço das frentes pioneiras que já se encontravam na região, gerando um processo de valorização territorial e transformações das estruturas regionais.

Há uma brutal mudança da rede de transportes, passando do fluvial para uma rede de rodovias construídas em função do empreendimento e o estabelecimento de dois circuitos econômicos, um figurando a pequena produção, basicamente formada pelo exército de excedentes gerados pela obra e também provenientes das áreas mais antigas, que passaram a ocupar a borda do lago, a partir da construção da barragem. O outro tipo de circuito compreende o modo de produção tipicamente capitalista de porte empresarial médio e grande(madeireiras, projetos agropecuários e industriais). (Valença, 1991)

Os efeitos regionais desencadeados foram de grande magnitude. Houve a formação de um espaço polarizado, onde os fluxos econômicos formados são mais fortes e basicamente relacionados com as regiões na qual deu origem o capital empregado, gerando desta forma um processo de exportação de benefícios.

A UHE de Tucuruí atuou como um pólo de atração e organização do espaço, através da produção e distribuição de energia elétrica, valorizando o território a montante da barragem. (Valença, 1993)

A valorização do espaço a montante, aumentou a expansão das frentes pioneiras, que estimulou o formação de um novo padrão de ocupação territorial, proporcionando um nova configuração das estruturas regionais. Houve a formação de novos núcleos urbanos e aumento da atividade econômica de um modo geral.

Por outro lado, o espaço situado a jusante da barragem não mereceu o mesmo tratamento e o resultado foi a desvalorização do território.

Os efeitos negativos foram de maior grau neste caso, com alterações ambientais significativas, carência do fornecimento de energia, diminuição da base da alimentação da população ribeirinha e aparecimento de doenças relacionadas à qualidade da água.

Os efeitos ambientais também foram bastante significativos. A proliferação de mosquitos com a construção do reservatório aumentou, trazendo consigo uma série de inconvenientes. A área de incidência dos mosquitos chegou em alguns casos a atingir cerca de 45 km a partir da borda do lago, trazendo problemas para a agricultura e pecuária. (Valença, 1991)

A jusante ocorreu a extinção de determinadas espécies de peixes como o Curimatã e Mapará, base da alimentação diária dos núcleos populacionais ribeirinhos. Houve também uma tendência a superexploração dos recursos naturais da região, devido à falta de alternativas de subsistência da população, quando da criação das novas condições decorrentes do barramento do rio.

No tocante aos problemas das relocações forçadas e do remanejamento populacional, a postura do setor elétrico, nesta época, contradiz totalmente o discurso de inserção regional de seus empreendimentos.

Cerca de um ano após o enchimento do reservatório ainda permaneciam sem destino cerca de 1500 das 4300 famílias desalojadas. Tal fato nos mostra a falta de seriedade no cumprimento do dever do setor perante a população afetada, que era de prover minimamente as condições de reprodução econômica e social daquelas populações. (Magalhães, 1990)

No que diz respeito ao conhecimento do regional, a literatura relata um profundo desconhecimento ou falta de interesse em investir em inventários, principalmente no campo socioeconômico, que refletissem um real diagnóstico das condições existentes.

TABELA 2 EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	DENSIDADE DEMOGRÁFICA	
1960	5 788	1,13	
1970	9 936	1,94	
1980	61 319	11,97	
1989	261 849	51,10	

FONTE: Valença, 1991

Fica claro, que para o setor elétrico o conceito de região é distorcido, visto que apenas utilizando metodologias de levantamento de informações indiretas (tipo aquelas baseadas em levantamentos aerofotogramétricos) não são capazes de extrair do *lugar* a complexidade de relações econômicas e práticas sociais que compõem este quadro regional.

O outro caso selecionado foi a hidrelétrica de Sobradinho, construída no início da década de 70, com um reservatório que alagou 4214 km2 de área e potência de 1070 MW e deslocou uma população de 70 mil pessoas. A hidrelétrica inundou quatro sedes municipais, dezenas de povoados e extensas áreas agrícolas da caatin-

ga nordestina.

No caso da represa de Sobradinho, situado no submédio curso do rio São Francisco, a população remanejada teve três alternativas básicas a partir do enchimento do lago: um projeto de colonização situado cerca de 700 km da região da usina, totalmente diferente das condições regionais antigas, a instalação de uma parte da população no entorno do lago formado ou a migração para outras regiões do país.

O autoritarismo e a falta de continuidade no planejamento fizeram com que a população restringisse a opção do projeto de colonização, optando por soluções próprias de assentamentos, muitos dos quais situados em regiões de entor-

no do lago.

Sobre o tema, Lygia Sigaud comenta: "Diante das dimensões do que lhe estava sendo imposto, a reação da população foi, sem dúvida, limitada, contudo se não conseguiu impedir a intervenção do Estado e produzisse a desestruturação de sua organização social, também não foi absolutamente passiva diante dos acontecimentos." (Rosa, 1988)

As consequências sobre a economia regional também foram muito significativas. Após a iniciativa da construção da usina, a região adquiriu uma tendência generalizada à alta de preços, queda dos investimentos na área futura do alagamento, mudanças no quadro populacional devido à migração e pela atração da mão-deobra extra-regional durante o prazo de construção da obra.

Na área rural, o anúncio da construção do lago foi suficiente para inibir esforços produtivos na região da barragem, provocando uma

queda na produção agrícola total.

A literatura também ressalta inúmeras arbitrariedades na fixação das compensações indenizatórias, com perdas significativas para a população atingida. (Rosa,1988)

Com a formação do lago de Sobradinho, houve a supressão das terras de vazante, uma das principais áreas agícolas da região e o fim da

agricultura tradicional.

A pesca tradicional, que representava uma atividade de renda da população e também complementação alimentar foi extinta, devido às novas condições do rio, que se tornou caudaloso demais para o emprego de pequenas embarcações, como as empregadas na pesca tradicional da região.

A intervenção proporcionada pela hidrelétrica de Sobradinho, também aumenta significa-

tivamente a concentração fundiária e os latifúndios na região. Os dados mostram que houve um crescimento de 800% nas propriedades de 500 a 1000 ha entre os anos de 1972 (início da obra) e 1984 no município de Sento Sé, um dos principais da região de influência da usina.(Sigaud, 1990)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ultimamente, já existem algumas ações que representam uma mudança de postura do setor elétrico frente aos problemas ambientais, seja pela própria tomada de consciência interna ou por mecanismos de pressão externos.

No caso dos remanejamentos populacionais, o setor pensa em co-dividir as decisões de remanejamento com as populações diretamente envolvidas e prover com melhor assistência e destinação de recursos os projetos de assentamento da população remanejada. (Eletrobrás, 1990)

O mesmo tratamento está sendo fornecido no caso das interferências em áreas indígenas, com ampliação do escopo de atuação das medidas mitigadoras dos impactos causados à população.

No campo da inserção regional, o setor reconhece uma nova postura frente aos novos empreendimentos, buscando soluções que possam diminuir os conflitos emergentes, quando da implantação das usinas hidrelétricas e viabilizar social e politicamente os novos projetos, em consonância com os interesses regionais.

Hoje em dia, o setor elétrico já pensa em extrapolar o conceito de viabilidade técnico-econômica, incluindo também a viabilidade ambiental dos seus empreendimentos na esfera do planejamento e da decisão. Segundo Pimentel, é necessário definir como a viabilidade sócio-ambiental interfere nas outras viabilidades. No Quadro 1 a seguir, são destacados as diferentes óticas da viabilidade para o setor elétrico a partir desta nova concepção. (Pimentel, 1993)

Para concluir, é importante ressaltarmos que, apesar do inegável avanço ocorrido nos últimos anos, em termos da conscientização do setor elétrico em relação às suas responsabilidades quanto à repartição dos benefícios socioeconômicos dos seus empreendimentos, a nível regional, vários fatores de ordem econômica e até mesmo político-ideológica contribuíram para a não aplicação desse discurso na prática dos projetos já realizados.

Desde os primeiros projetos de construção de usinas hidrelétricas, até os mais recentes, tem sido demonstrado através de suas realizações na interface com a questão regional, um baixo aproveitamento da potencialidade destes tipos de empreendimentos, de gerarem efeitos multiplicativos sobre o desenvolvimento destas regiões. Espera-se que com uma mudança de mentalidade dos planejadores e uma compreensão da esfera de execução, tal falha possa ser corrigida prontamente, sem o prejuízo da viabilidade de suas obras.

QUADRO 1 A DIMENSÃO AMBIENTAL E AS ÓTICAS DA VIABILIDADE PARA O SETOR ELÉTRICO

<u>Viabilidade Privada</u>: Interesses privados, onde o objetivo é avaliar, tanto do ponto de vista econômico quanto financeiro, se o projeto seria benéfico ou não para quem se propõe a desenvolvê-lo, analisando as condições de retorno dos investimentos. O regime de competição que está sendo implantado dará papel mais relevante a este tipo de viabilidade, por ocasião das licitações das concessões. A incorporação das externalidades previstas na legislação deve ser o critério balizador da incorporação do meio ambiente nessa ótica da viabilidade.

<u>Viabilidade Setorial</u>: A partir de um conjunto de possibilidades de expansão da oferta de energia elétrica analisa-se a composição de opções e a classificação de empreendimentos mais viáveis. É a ótica que o setor utiliza atualmente no seu sistema de planejamento (de mínimo custo), somada a agregação dos custos e benefícios ambientais diretos (externalidades positivas e negativas) e da avaliação de impactos ambientais (análise multi objetivo) (pode ser classificada como uma análise de

"VIABILIDADE POR DENTRO")

Viabilidade Setorial Ampla: Além dos aspectos considerados na viabilidade setorial, os planos, programas e empreendimentos são analisados considerando objetivos de interesse regional, que a priori não são de responsabilidade do setor elétrico. O critério passa a ser de melhor custo e bases concretas tem que ser definidas para a articulação institucional. Necessário realizar este tipo de análise para identificar parceiros e eventualmente dividir custos. A análise ainda é centrada na produção de energia elétrica, mas tem o enfoque de considerar aspectos regionais, territoriais e de articulação institucional como partes intrínsecas à expansão do setor de energia elétrica ("VIABILI-DADE POR DENTRO AMPLIADA")

<u>Viabilidade Múltipla</u>: Ao se incluir na viabilidade setorial ampla os usos mútiplos, no caso dos empreendimentos hidrelétricos, a viabilidade agora passa a ser analisada não apenas sob a vertente da geração de energia elétrica, mas essa em conjunto com a irrigação, navegação, fornecimento de água para uso doméstico e residencial e controle de cheias. A análise deixa de ser centrada na geração de energia elétrica. Possivelmente, com a regulamentação do Comitê Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, esta análise de viabilidade terá que ser realizada ("VIABILIDADE POR FORA").

FONTE: Pimentel, 1993

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1. ELETROBRÁS. Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico 1991 / 1993 (Resumo Executivo), Rio de Janeiro, 1990.
- ELETRONORTE. Amazônia: Cenário Sócio-Econômico e Projeção da Demanda de Energia Elétrica no Horizonte 2010. Eletronorte, 1988, (Mimeo)
- FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. Inserção Regional de Usinas Hidrelétricas. São Paulo, Relatório Técnico, 1989.
- 4. FUNDAP (Fundação do Desenvolvimento Administrativo). "Interferências de Usinas Hidrelétricas: Remanejamento de Grupos Populacionais e Alterações em seus Quadros de Vida Físico-Sociais. Relatório Final, Volume 2, São Paulo, 1988.
- 5. HILHORST, J. G. M. Planejamento Regional Enfoque sobre Sistemas. Zahar Editores, 1973.
- 6. MAGALHÃES, S.B. Exemplo Tucuruí Uma Política de Relocação em Contexto. In SANTOS, L. A. O. As Hidrelétricas do Xingu e os Povos Indígenas, Cultural Survival, Inc., 1990.
- 7. NASCIMENTO, J. A. S. Inserção Regional de Empreendimentos Hidrelétricos. (Tese M. Sc. Energia). COPPE / UFRJ, 1993.

- 8. PIMENTEL, Geraldo. A Viabilidade Sócio-Ambiental para o Caso do Setor Elétrico Brasileiro. VI Congresso Brasileiro de Energia, Anais..., 1993.
- ROSA, L. P. et al. Impactos de Grandes Projetos Hidrelétricos e Nucleares - Aspectos Econômicos, Tecnológicos, Ambientais e Sociais. Coordenação Luis Pinguelli Rosa, Lygia Sigaud e Otávio Mielnick, Marco Zero, 1988.
- SANTOS, W. G. Economia e Ignorância: Notas Prévias sobre uma Disciplina Agônica. Trabalho apresentado no seminário Democrazing Economics, Discourse and Praxis. USP, Instituto de Estudos Avançados, São Paulo, 1988.
- SIGAUD , L. Implicações Sociais da Política do Setor Elétrico. In: SANTOS, L. A. O. As Hidrelétricas do Xingu e os Povos Indígenas, Cultural Survival, Tnc., 1990.
- 12. VAINER, C. B. E ARAÚJO, F. G. B. Grandes Projetos Hidrelétricos e Desenvolvimento Regional. Rio de Janeiro: IPPUR / UFRJ CEDI, 1992.
- 13. VALENÇA, W. A Dimensão Urbana dos Impactos da Hidrelétrica de Tucuruí Tese M.Sc. PPE/COPPE, 1991.
- 14. _____. Impactos Sócio-econômicos da Hidrelétrica de Tucuruí. VI Congresso Brasileiro de Energia, Anais... 1993.

Recebido para publicação em 04-11-94.

Esta terra precisa ser novamente descoberta

Pois, somente através do conhecimento dos seus recursos naturais e do meio ambiente o País pode se tornar uma grande nação.

> Pensando assim, a Diretoria de Geociências do IBGÉ estará lançando a 2ª edição da publicação

RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE: UMA VISÃO DO BRASIL

Nesta obra são abordados, de maneira sintética e objetiva, os aspectos mais relevantes do conhecimento do Território Nacional. A 2ª edição traz uma reavaliação geral dos temas abordados na 1ª edição com incorporação de informações mais recentes referentes à Geologia, às Unidades de Relevo, aos Solos e suas Potencialidades Agrícolas, à Vegetação, aos Recursos Florísticos, ao Clima, ao

Saneamento Básico e à Fauna Ictiológica.



POLÍTICA URBANA NO BRASIL, ENSAIO DE UM BALANÇO E DE PERSPECTIVAS

Fany Davidovich*

RESUMO

Ante a complexidade do assunto, o texto centrou-se na temática da pobreza urbana, que adquiriu importante dimensão política, seja como fenômeno majoritariamente metropolitano, seja pela acentuação do perfil de exclusão social. Posturas políticas e ideológicas distintas têm abordado a temática, colocando em pauta o formato e atuação do Estado, o problema da descentralização, as posições da metrópole e do município, em face de novos instrumentos de política urbana, firmados pela Constituição de 1988. Tais colocações foram criticamente comentadas, complementando-se com a leitura sobre privatização e sobre novas experiências administrativas e tributárias ensaiadas por governos municipais. Na parte final, assinalou-se, entre outras questões, que perspectivas da política urbana no Brasil não podem ser dissociadas das reformas tributária e administrativa, nem da presença de um Estado forte e capaz de articular interesses nacionais, regionais, locais e as injunções pertinentes à globalização.

ABSTRACT

Onsidering the complexity of the subject, this paper centered on urban poverty, which has a huge political dimension, either as a mostly metropolitan fact, or as the growth of social exclusion profile. The subject involves interpretations of different political and ideological positions, through which State actions are discussed as well as the decentralization problem, the situation of metropolis and "municípios" (counties) on account of the new instruments of urban policy introduced in Brazilian Constituion (1988). Such issues were critically commented, as well as privatization measures and new administrative and fiscal experiences led by some local governments. Finally, among other questions, it is assumed that urban policy perspectives in Brazil must be related to tributary and administrative reforms; a strong and capable Sate is required to hold articulations between national, regional and local interests, as well as to deal with globalization issues.

INTRODUÇÃO

Um balanço da política urbana no Brasil, com vistas à identificação de perspectivas e de possíveis intervenções, implica, certamente, seu entendimento como um processo que tem se atrelado a determinadas condições históricas e da dinâmica social. A abrangência e complexidade do tema, a quantidade de variáveis que envolve, os limites assumidos para o texto, impõem a seleção de alguns pontos e um determi-

neoprogressistas representam, em grande impossibilidade atual de aplicação da agenda da reforma urbana."

nado nível de generalização. Neste sentido, um ba-lanço da política urbana, que pode remeter aos pri-"Posturas mórdios da colonização no chamadas de país, vai cingir-se ao período atual, momento de abertura política, mas de crise do Estado, do planejamento e de instituições, parte, uma reação à bem como de contornos ainda imprecisos no campo econômico e social.

A proposta dessa apresentação compreende alguns tópicos; a partir da temática da pobreza, assinalam-se leituras diferenciadas que têm pontua-

do a discussão de diversos ângulos da política urbana no país, finalizando com perspectivas que podem ser cogitadas.

COLOCAÇÕES EM TORNO DA TEMÁTICA DA POBREZA

Essa temática serve de eixo à discussão de questões, que serão abordadas num segundo tópico. Primeiro, cabe considerar que a pobreza se tornou um fenômeno majoritariamente metropolitano, apresentando, deste modo, considerável dimensão política; não por acaso, converteu-se em causa disputada por diferentes interesses, desde a Igreja e movimentos sociais, até o Governo e o Banco Mundial. Mas, além disso, essa temática tem levado ao encadeamento de questões pertinentes à política urbana no Brasil, mobilizando diferentes posturas políticas e ideológicas, através de correntes conservadoras, neoprogressistas e o movimento nacional da reforma urbana (Ribeiro, 1994).

O problema da pobreza vem se constituindo em pedra de toque da questão social e de políticas sociais, particularmente em países do Terceiro Mundo ou da Semiperiferia. Seu perfil tem envolvido mudanças quantitativas e qualitativas: no Brasil, a proporção de pobres declinou ligeiramente de 34% em 1981 para 30% em 1990 (Rocha, 1994); mas a pobreza enfrenta perdas de conquistas sociais alcançadas em décadas anteriores. A despeito da insuficiência do processo distributivo, houve acesso à renda, à moradia, ao saneamento básico, e inequívocos progressos na integração e mobilidade social, que não eliminaram condições de desigualdades sociais.

A mudança no perfil da pobreza implica, assim, mudanças de foco: em vez da ênfase nas desigualdades sociais, a tônica recai no problema da Exclusão Social, atribuída, geralmente, à crise fiscal e financeira do Estado, à perda de proteção social, à restrição do mercado de trabalho, ao declínio de cerca de 8% na renda per capita, entre 1980 e 1992. As diferentes posturas políticas e ideológicas têm, assim, uma causa comum: Inclusão Social versus Exclusão Social. Embora com enfoques distintos, são colocados em pauta problemas do formato do Estado, da descentralização, do município e da metrópole, além dos percalços da privatização e da gestão de recursos públicos.

Em posturas conservadoras, a tônica sobre a pobreza tem um endereço certo: a crítica do Estado. Ressaltando a sua ineficiência no trato das chamadas distorções sociais e a falência na capacidade de redistribuição e de regulação social, essas correntes defendem o desmonte do Estado ou a reforma do Estado. Preconizam, assim, um sistema dual para a prestação de serviços sociais: privatização, taxas e preços de mercado, visando ao lucro, no atendimento a classes abastadas, o que representaria uma via para equacionar a crise fiscal; e compromisso do gasto público com setores carentes da população. Preconizam, também, programas emergenciais de assistência social e de criação de emprego; a política de descentralização e o nível local são assumidos como base mais eficiente para a produção de serviços sociais e controle da despesa pública, mediante diferentes formas de financiamento e de processos alternativos de produção.

Posturas chamadas de neoprogressistas representam, em grande parte, uma reação à impossibilidade atual de aplicação da agenda da reforma urbana. Consideram, assim, criticamente as posturas conservadoras que atribuem a crise à incapacidade do Estado, sem levar em conta as dificuldades dos quadros institucionais, da organização do trabalho, de relações internacionais, entre outros; e sem levar em conta as raízes estruturais da miséria. As críticas são também dirigidas à discriminação social implícita na idéia de um Estado apenas para os pobres, como fator de inibição para a conquista de valores da cidadania. Essas posturas progressistas reiteram o papel do Estado na provisão de serviços sociais, privilegiando a modernização nos da saúde e educação. Em vez da privatização, preconiza-se a adoção de modernos padrões de gestão, de cunho empresarial, como as parcerias entre o público, o privado e outras representações da sociedade. A descentralização é assumida como via efetiva para uma gestão democrática no nível local, capaz de envolver a participação de movimentos populares, os organizados, em especial, nos diferentes setores da política pública.

Em síntese, prevalece a idéia de uma política de natureza focalizada e compensatória, o que confronta com a agenda redistributivista e universalista do Movimento Nacional da Reforma Urbana, atualmente Forum Brasileiro de Reforma Urbana, em face da incapacidade de investimentos sociais que o Estado tem exibido.

PONTOS DE DISCUSSÃO

Num segundo tópico, pretende-se apresentar leituras diferenciadas que as colocações acima

permitem distinguir.

A questão da descentralização suscitou diversas críticas, levantadas por alguns dos componentes da mesa-redonda; veja-se, como exemplo, as que se referiram à municipalização da tal política, assumida como mascaramento de uma descentralização efetiva, já que seria mera extensão do governo central, através da delegação de atribuições a prefeituras sem a contrapartida institucional, de autonomia e de poder.

Mas é possível considerar, também, a crítica ao caráter mecânico e aleatório da descentralização, ao não levar em conta a heterogeneidade social, cultural e econômica do território nacional, um dos motivos que teria dificultado o estabelecimento de critérios para articular a descentralização de recursos e de poder. Vale citar, de imediato, a defasagem do Nordeste quanto ao nível de instrução da população economicamente ativa (entre 25 e 65 anos); registra-se, nessa região, o analfabetismo mais elevado do País, de 37%, e lenta progressão no incremento da escolaridade, já que o avanço de um ano representa um tempo de 5 a 10 anos (Lavinas, 1994).

Alude-se, também, que pequenos municípios se viram relativamente mais favorecidos pela Receita Federal com o princípio federativo que a constituição de 1988 assumiu para o direcionamento de competências fiscais. Viram-se, deste modo, menos beneficiadas as grandes concentrações urbanas, onde se encontram os problemas sociais de maior gravidade. Em 1991, os percentuais mais elevados de transferência da Receita Federal para a Receita Municipal contemplaram o Norte (51%) e o Nordeste (56%) (Dain, 1994). Mas a pobreza no conjunto das regiões metropolitanas do País passou de 26,4% do total (1981) para 29% (1990); enquanto os indigentes aumentaram de 17% para 20,6% (Rocha, 1994). Manifestam-se, deste modo, preocupações com o futuro das grandes metrópoles, quando se leva em conta que Rio de Janeiro e São Paulo concentram mais de 50% do total de pobres metropolitanos. Dados estatísticos revelam diminuição relativa do crescimento populacional e desconcentração da indústria e de outras atividades. Uma primeira leitura leva a questionar a viabilidade da metrópole como suporte para requisitos de novos padrões de produtividade e de competitividade. reclamados pela abertura do País à globalização, já que a dimensão da crise econômica e as tensões sociais seriam disfuncionais para o crescimento da economia.

Considera-se, assim, que a descentralização vem, antes de tudo, ao encontro de determinados objetivos do capital e do mercado, podendo acenar, também, para interesses do capital flexível, que não depende tanto do custo favorável da força de trabalho para a sua localização concreta, mas muito mais do ambiente social, cultural e profissional, adequado a suas opera-

Mas, esta é uma colocação que admite um outro "olhar": a metrópole constitui um locus

privilegiado de nexos com a globalização - basta aludir ao complexo de telecomunicações que sedia a Embratel e o Teleporto no Rio de Janeiro e a Transdata, em São Paulo; vejase, nesta última, o papel suscitou diversas do World Trade Center, para só citar uns poucos aspectos; a metrópole é igualmente locus preferencial para a presença de serviços produtivos e de um terciário avançado; cabe, também, assinalar o papel que representa para a implementação de grandes obras públicas, orien-

"A questão da descentralização críticas, levantadas por alguns dos componentes da mesa-redonda.''

tadas principalmente para a circulação e recuperação ambiental — são exemplos a Linha Vermelha e o projeto da Linha Amarela no Rio de Janeiro, bem como os planos de despoluição da Baía de Guanabara, com financiamentos externos¹ em São Paulo, a complementação do anel rodoviário, o túnel sob o rio Pinheiros, o programa do Complexo Viário Ayrton Senna. Vale, ainda, considerar a metrópole como escala para grandes progressos na área cultural e como sede de decisões econômicas e financeiras, principalmente em São Paulo.

Contudo, fazem-se latentes os riscos de uma desordem despolitizada, como foi comentado na mesa redonda, em tudo diferente da idéia do caos renovador, a que se referia Gramsci, e que pode conduzir ao retorno do regime autoritário. Mas, por outro lado, cabe reconhecer que a metrópole é o laboratório, por excelência, de novas práticas sociais e de novas subjetividades, que fazem multiplicar relações de poder e a diversidade sócio-espacial (Santos, 1994).

É preciso, ainda, considerar que na agenda da política urbana que o Banco Mundial elaborou para os anos 90, visando particularmente os países do Terceiro Mundo, a grande concentração urbana voltou a ser assumida como motor do crescimento econômico e não mais como expressão de patologia urbana. Concebe, deste modo, uma convivência com a pobreza, admitida como problema a ser enfrentado, mas é sublinhada a sua natureza estrutural.

O município constitui, também, uma base para diferentes leituras enquanto expressão do

¹Recursos do Banco Mundial, do Banco Interamericano de Desenvolvimento e do capital japonês.

nível local. Argumentação corrente alude ao legado de sua tradicional exposição a pressões clientelistas e a interesses hegemônicos, particularmente do setor imobiliário; sabe-se, também, da interferência de projetos e de empreendimentos que procedem da esfera estadual, nacional e até internacional e que podem influir na desestabilização de planejamentos locais. Tem sido, aliás, interesse de governos municipais atrair investimentos de fora, mediante incentivos, isenções, concessões especiais etc². Mas, também, devem ser consideradas as diversas formas de concentração espacial que tornam difícil a compreensão do município como entidade isolada³.

Esses são alguns dos fatores que influem no

ceticismo com que se encaram as possibilidades de efetivação da Lei Orgânica e do Plano Diretor. Acrescem as analogias que se apontam com o planejamento centralizado, a partir de compromissos com a ordenação territorial que, via de regra, têm favorecido o setor imobiliário; alude-se, ainda, aos termos vagos e imprecisos que lhes foram conferidos pela carta constitucional, especialmente no tocante à função social da propriedade. Por sua vez, a trama de mediações estabelecida, também, na Constituição, tem representado um entrave à agilização do Plano Diretor; assim, o combate direto à especulação imobiliária torna-se obstaculizado

por dois motivos, pelo menos: a necessária articulação do plano com o governo municipal através da intermediação da lei orgânica dificulta, por vezes, as operações devido, em grande parte, à falta de conformidade entre os respectivos termos ou conceitos; dadas as atribuições genéricas de que se ressente o plano diretor, cumpre recorrer a medidas complementares para sua aplicação, o que, via de regra, não ocorre em tempo hábil. Note-se que esta foi uma das lutas da administração petista em São Paulo; a libertação de cânones do urbanismo tradicional visou a efetiva incorporação da "cidade real" (70% da área total da capital) no Plano Diretor que, afinal, até 1992 não havia sido aprovado pela Câmara Municipal.

Mas também essa questão faz jus a uma outra leitura.

Pesquisa realizada por técnicos do IPPUR (coordenação de Queiroz Ribeiro) nos 50 municípios urbanos mais importantes do País, revela que teses do Movimento da Reforma Urbana foram incorporadas tanto no plano diretor, como na lei orgânica, consubstanciando-se na inclusão do IPTU e do solo criado, da desapropriação por títulos da dívida pública, de penalidades sobre solo não edificado, subutilizado e não utilizado, entre outros. Ou seja, a pesquisa constatou que já existe uma difusão do ideário reformista, relacionado à gestão democrática

va de custos e benefícios da urbanização. Acresce ainda que é em governos chamados de progressistas que o plano diretor pode ser um elemento de superação da dicotomia entre o técnico e o político, a partir da inserção de pesquisadores e técnicos nas administrações municipais. Torna-se, deste modo, possível eliminar a confusão que tende a se estabelecer entre plano diretor, planejamento de governo e outros instrumentos de gestão, ponto de vista que foi sustentado na mesa-redonda. Mas não se pode negar que o plano em si mesmo não se constitui em instrumento capaz de exercer um controle efetivo sobre os interesses imobiliários, que ainda se

mantêm protegidos por indenizações monetá-

Retomando a questão do município como ponto de discussão (a inserção do tema Plano Diretor, embora pertinente, representa um parênteses) outros aspectos devem ser apontados. Vale aludir ao imperativo de considerar a diversidade geográfica dos municípios brasileiros, mesmo naquele elenco estipulado pela carta constitucional. Importa, assim, levar em conta a diferenciação daqueles que alcançaram êxitos, evidenciando potencialidades do executivo municipal e prováveis mudanças na composição dos gastos que, com o aumento das receitas municipais, não estariam sendo canalizados apenas para o setor burocrático.

Vários exemplos podem ser citados, mas para não estender demasiado o assunto, basta mencionar iniciativas de baixo custo levadas a efeito em Maringá (PR), Matão (SP), Brasília (DF), entre outros, ou a aplicação de padrões de qualidade total a serviços da prefeitura em Salvador (BA), ou ainda a privatização de determinados serviços públicos em Nova Friburgo (RJ). Serão, porém, mais privilegiadas as experiências de governos petistas que representaram uma inovação no quadro urbano brasileiro; pela primeira vez, no País, tiveram lugar em metró-

da cidade, à difusão de proposições participativas e redistributivas. Ressaltou, também, o papel de Conselhos Populares como interface entre o governo municipal e a população, função nem sempre explícita na lei orgânica, tornada, porém, mais clara no plano diretor. A pesquisa colocou, portanto, em termos positivos a viabilidade deste plano como peça de um planejamento politizado, sem representar, porém, uma panacéia para todos os problemas da cidade; significa dizer que está aberto à participação de interlocutores diversos, e a pactos territoriais entre diferentes segmentos da sociedade, bem como a induzir uma distribuição mais equitati-

''A pesquisa

constatou que já

existe uma

difusão do

ideário

reformista,

relacionado à

gestão

democrática da

cidade."

²Veja-se o empenho da prefeitura de Osasco (RMSP) junto à Câmara Municipal para aprovar a instalação da Wal-Mart, grande empreendimento comercial americano, que vai implicar em mudanças no zoneamento urbano (julho, 1994). 3Ver, entre outros, trabalhos de Davidovich a respeito.

poles e em grandes cidades: São Paulo, Porto Alegre, Belo Horizonte, Goiânia, Santos, Ribeirão Preto, Vitória e ainda outras, como Pelotas e Angra dos Reis, sem falar do empreendimento frustrado de Fortaleza.

Nessa leitura, vão ser primeiro apontadas dificuldades enfrentadas por tais administracões, para em seguida tratar dos êxitos conquistados. Generalizando, vale deter-se apenas: nas dificuldades de concretizar o projeto de gestão participativa com o concurso de camadas popu-

organizados, em São Paulo, nas principalmente, da habitação."

lares e de diferentes agentes da cidade; e nas dificuldades de natureza tributária, referentes à aplicação do IPTU progressivo e de "Não se pode taxas ou alíquotas diferendeixar de lado o ciadas por área, concebiêxito de dos como instrumentos de movimentos sociais combate à valorização especulativa de terrenos va-

Quanto à participação áreas de saúde e, popular prevalecem como obstáculos principais aqueles que decorrem da falta de preparo e de aprendizado específico para a prática da discussão e de negociações com

outros elementos da sociedade; ou aqueles que derivam da carga de penosas estratégias de sobrevivência cotidiana ou ainda da acomodação a longo período de autoritarismo. O aval da Constituição para este fim, facultado por plebiscitos, audiências públicas, emendas a leis, etc., não se fez ainda recurso de utilização frequente. Por sua vez, a multiplicação de conselhos populares, apresentados como instrumento complementar do governo para objetivos de democracia direta, nem sempre se mostraram eficazes, quando não perturbadores da administração.

Os movimentos sociais urbanos, cuja atuação nos anos 80 foi de grande relevância para a mudança da face autoritária do Estado, não têm mais mostrado igual mobilização no presente, mesmo os que são organizados; ganhando canais de institucionalização, como federações, centrais, confederações, passam, não raro a ser afetados pela burocratização. Cabe, ainda, considerar o papel catalizador de mobilização social que as organizações não-governamentais vêm desempenhando no presente. Movimentos populares caracterizam-se, sobretudo, pelas reivindicações de cunho pontual (creche, transporte, moradia, postos de saúde), desvinculando-se de uma percepção política globalizada da cidade; uma vez atendida a solicitação, opera-se o esmorecimento da mobilização, também exposta à cooptação de políticos e ao controle do crime organizado.

Vale, portanto, afirmar que, de modo geral, as camadas populares não tiveram capacidade de acompanhar e de ajustar-se, no devido tempo, à vitória do PT, o que exigiria um salto qualitativo para credenciá-las a participar da gestão

da cidade. Discussões e negociações em torno de problemas urbanos ficaram restritos a representações limitadas da sociedade local, induzindo, frequentemente, a consensos artificiais.

Mas, essas dificuldades não impediram o avanço das administrações petistas em áreas de interesse coletivo. Como exemplo, cabe mencionar a experiência do orçamento participativo em Pelotas (RS) e principalmente em Porto Alegre (RS), que trouxe flexibilidade ao governo municipal para direcionar e alterar alocação de despesas. A prefeitura logrou recuperar a capacidade de investir e congregar sindicatos e outras associações em torno deste projeto, que se constituiu, assim, em um eixo de luta política.

A municipalização da saúde em Santos (SP) também se viu coroada de êxito, passando, em quatro anos, a contar com o dobro da parcela pertinente ao orçamento municipal e com a participação popular no Conselho Municipal de Saúde. Este setor também foi bem sucedido em administrações não petistas, como em Bauru (SP) e Cambé (PR).

Não se pode deixar de lado o êxito de movimentos sociais organizados, em São Paulo, nas áreas da saúde e, principalmente, da habitação; nessa última, foi conseguida articulação com os governos estadual e federal e obtenção de recursos públicos para o desenvolvimento de programas de moradia popular no município da capital. Uma ação social conjunta e vigorosa resultou num salto qualitativo, como foi o da formação de um Fundo Nacional para a Moradia Popular, que encampou adesões em todo o País. Esse processo envolveu interlocução com setores populares, estímulo ao mutirão e à autogestão, assessoria técnica especializada e atuação da Secretaria de Habitação do município, que não poupou esforços para a formação de um estoque de terras desapropriadas. Transparece, assim, o quanto a questão da moradia tem se constituído, no País, em eixo de politização e de identidade urbana, ao longo do tempo.

No tocante ao problema tributário, pode-se apontar, também, realizações positivas, a despeito de um grau maior de liberdade usufruido hoje por grandes empresas imobiliárias, que fragmentam e modelam a cidade com circuitos fechados de consumo, representados por shop*ping centers*, bairros e condomínios exclusivos, ruas com policiamentos particulares, e assim por diante. Contudo, em Vitória (ES) e sobretudo em Porto Alegre, a aplicação do IPTU progressivo permitiu a formação de fundos municipais de financiamento para a implementação de obras da prefeitura e, ao que consta, a cidade clandestina pôde ser incorporada à administração. Por sua vez, o controle do uso do solo urbano, que constitui instrumento fundamental para a regulação fundiária não foi conseguido em São Paulo, mas sim no Recife (PE) desde 1992, bem como em Santos, Santo André (RMSP) e, mais recentemente, em Angra dos Reis (RJ).

Empreendimentos bem sucedidos não se esgotam nesses exemplos. Muitos outros poderiam ter avançado, não foram os entraves que

se apresentaram. É válido aludir a falta de experiência dos governos de cunho popular para enfrentar um ambiente regido por normas e regras capitalistas e o legado de práticas clientelistas, de empreguismo, de corrupção. Mas, faz-se necessário considerar os impasses de natureza política à aplicação de leis, capazes de permitir um controle sobre processos especulativos que têm presidido a produção da cidade. Constituições estaduais e municipais dispõem de um instrumental urbanístico e tributário que, uma vez aplicado, pode contribuir para a construção de uma cidade mais justa. São forças conservadoras, interesses imobiliários, o legislativo e instituições jurídicas que têm atrasado processos de regulamentação; também o quesito constitucional da utilização sucessiva, que interpreta a desapropriação por títulos da dívida pública, implica a passagem por várias mediações, podendo prolongar indefinidamente as operações, a que se acrescenta a necessidade de aprovação pelo Senado. Talvez mais do que qualquer outro, o governo petista em São Paulo enfrentou resistências para a aprovação de projetos de regularização fundiária de favelas, que já haviam recebido aval do Banco Mundial e do Banco Interamericano de Desenvolvimento. Órgãos públicos locais impediram a aprovação do IPTU progressivo, limitado a aumentos graduais para investimento no transporte coletivo.

Nesse contexto, tornam-se certamente relativizadas as propostas de cidadania, de solidariedade e de sociedade civil, que têm permeado o discurso de diferentes correntes político-ideológicas, ainda que, cada vez mais, encontrem repercussão em diferentes áreas da sociedade.

No presente, parece válido admitir que prevalece a situação de cidadão regulamentado (Santos, W. 1991) ou a de citadino (Bitoun, 1991), paripassu a uma cultura cívica predatória, que abriga tanto o sistema de concessão de privilégios pelo setor público, como as subculturas e as sociabilidades perversas do crime, da contravenção, da máfia do ferro velho, e assim por diante (Ribeiro, 1994). Vale colocar em questão até que ponto a efetiva cidadania, hoje, no Brasil, representa um privilégio de poucos. Por sua vez, campanhas em nome da solidariedade social também alcançam parcelas limitadas da sociedade, não encontrando aderência em grande parte da população. Quanto à sociedade civil, admite-se que só encontra representatividade legítima quando relacionada a um interlocutor forte, ou seja, um Estado forte e capaz. Não é preciso insistir sobre o quanto a inflação tem minado a governabilidade no País, ao suprimir o poder do Estado sobre a moeda, o quanto tem prevalecido o imediatismo em ações do governo e da sociedade, condições que afetam possibilidades de planejar novos rumos de modernização.

A PROPÓSITO DE PERSPECTIVAS

O tópico final remete a perspectivas da política urbana no Brasil, incluído na agenda da mesa redonda em pauta.

Na abalizada opinião da E. Maricato (1994), a reforma urbana enfrenta uma correlação de forças desfavorável, não podendo ser cogitada sem a reforma tributária e a reforma administrativa. Evitando prolongar o assunto, que me-

receria um enfoque específico, cabe contudo ressaltar as dificuldades de financiamento público, disputado tanto pela política social como pela política econômica, dificuldades essas agravadas pelo gargalo das bases contributivas e pelo esgarçamento dos lacos de coesão social.

Segundo a economista S. Dain (1994), especialista na questão tributária, faz-se imprescindível "rever o perfil das transferências dos fundos de participação, integrando ou-

"É válido aludir a falta de experiência dos governos de cunho popular para enfrentar um ambiente regido por normas e regras capitalistas."

tras modalidades de transferência às disponibilidades da receita estadual e municipal". A partir daí, devem ser estabelecidos critérios para uma política de redistribuição que levem em conta tamanho da população, disponibilidade de infra-estrutura urbana e outros aspectos; tornar-se-ia deste modo possível uma transferência mais realista da receita da União, capaz de favorecer metrópoles e suas periferias, redutos da pobreza.

Quanto à reforma administrativa, parece suficiente aludir ao imperativo de uma efetiva política de gerenciamento urbano, capaz de sustentar uma proposta de integração de competências, ou seja, capaz de superar o caráter estangue e setorial que tem predominado na administração pública, com os feudos constituídos por secretarias e empresas públicas. Uma das críticas à gestão petista em São Paulo foi, precisamente, a de privilegiar segmentos populares organizados, reproduzindo, de certo modo, padrões de segmentação na cidade, que remetem ao corporativismo, à exclusão, principalmente de pobres não organizados, e a formas de apropriação do público pelo privado, ainda que com inversão de prioridades. A priorização de recursos públicos à periferia metropolitana, sem dúvida premente na maioria dos casos, não deixa de ter uma implicação setorial; assim, importaria, ao menos, uma compatibilização com outras soluções menos onerosas, como a do adensamento da ocupação em áreas vazias ou subutilizadas da cidade central, o que exige cadastros territoriais completos e atualizados.4

⁴A prefeitura do Rio de Janeiro tem planos para este fim, sucedendo a cogitações que já tiveram lugar em São Paulo, e que envolveram um mapeamento específico da cidade.

Tal enfoque leva a considerar possibilidades de um trabalho de reengenharia na administração pública, capaz de assegurar efetiva flexibilidade de ação e uma descentralização do orçamento que favoreça as reais necessidades urbanas. Na Secretaria de Saúde, por exemplo, os recursos seriam prioritariamente endereçados segundo a importância de hospitais ou de postos médicos para a população e não de maneira burocraticamente agregada.

A concepção de recortes territoriais no espaço intra-urbano, como via de descentralização administrativa, tem sido sustentada por diversos governos municipais; embora nem sempre concretizados, esses recortes podem ser assumidos como passos de um processo que, a médio ou a longo prazo, torne viável um grau relativo de autonomia da gestão pública, inclusive com o concurso de representações populares. Em Porto Alegre, por exemplo, a questão do orçamento participativo somente se efetivou mediante a articulação da prefeitura com um fórum de representantes de 16 microrregiões em que foi dividida a cidade. Em ordem semelhante de idéias, pode ser incluída a proposta do candidato do PT ao governo do Estado do Rio de Janeiro, quanto a uma divisão regional dessa unidade da federação, que deverá contar com orçamentos autônomos e com a coordenação das decisões gerais por um Conselho de Desenvolvimento Regional, formado com ampla participação da sociedade estadual; tais objetivos implicam, certamente, uma reestruturação do sistema de cidades do estado, até aqui submetido à intensa polarização da metrópole carioca.

Vale, enfim, considerar que começa a difundir-se a idéia de uma administração movida pelo princípio da sinergia, no sentido de promover a maximização do esforço conjunto entre os diferentes segmentos da sociedade, visando a políticas públicas para o bem coletivo.

Tais proposições não independem da necessidade de uma política em nível nacional, capaz de definir subsídios, tarifas, recursos para transporte, habitação etc e políticas de renda. Ou seja, a reforma urbana deve ser ancorada na ação de um Estado forte e instrumentalizado para atender a requisitos de política pública, demandados por uma sociedade que vive majoritariamente em cidades e vilas.

Vale, contudo, considerar que experiências políticas de outros países salientam que a metrópole comporta um projeto participativo em tudo diferente do que ocorre em nível do município; pela dimensão e densidade de sua escala espacial, pela complexa rede de atores que envolve, a região metropolitana chama a si papel relevante no debate de políticas de emprego e de economia urbana, de transportes e de infraestrutura, bem como no de natureza ambiental. Ou seja — e esta é, sem dúvida, uma das dificuldades para a gestão metropolitana — nela têm lugar questões que são consideradas atribuições de uma política nacional.

Colocam-se, a um tempo, em questão, necessidades de formulação de um projeto nacional, até aqui constantemente protelado, e o aparelhamento do País para inserir-se no contexto contemporâneo de globalização. O Brasil tem mostrado potencialidade comprovada em saldos positivos no processo de modernização, bem como na produtividade e na competitividade, encampadas por empresas privadas e algumas estatais, pelo complexo agroindustrial, e por outras atividades. A curto prazo, desafio difícil reporta-se ao de uma ação concertada e simultânea em várias frentes: garantia de produção, de emprego, de salário e de educação. Residiriam aí meios de instrumentalizar a população para a prática democrática e de superar o clientelismo, o populismo, a cooptação, que tem sido comportamentos tradicionais nas relações entre população, Estado e grupos hegemônicos da sociedade. Por outro lado, a perspectiva de integração competitiva, crucial no contexto de globalização, implica políticas de qualificação da força de trabalho e uma ação decisiva do Estado para aquisição e produção de tecnologia, bem como para a adequação de instituições a novas demandas sociais.

Impõe-se, assim, a definição de competências entre as diversas esferas de governo; o nível local pode adquirir particular relevância, na medida que assuma determinado grau de autonomia, capacidade de captação e de geração de recursos para sustentar a economia urbana, e gestão participativa, elementos que devem caminhar juntos. Releva observar o papel que empresários locais vêm assumindo no empenho pela instalação de pólos tecnológicos, principalmente em cidades do Sudeste e do Sul. Veja-se, também, o papel da universidade neste particular: o trem científico visa a difusão do saber sobre gestão empresarial e da informatização no interior do estado de São Paulo.

Este é, sem dúvida, um processo lento, árduo e descontínuo. Parece, contudo, irreversível a conquista de pontos positivos nesse tumultuado processo de transição democrática no País. Não há como negar a transparência da gravidade das questões urbanas e a dos esforços destinados ao interesse coletivo da cidade, que diversos governos municipais têm trazido à tona. Não há, também, como negar a importância de um ativo mercado de idéias, constituido por diferentes fóruns de debate político, onde participam universidades, organizações não-governamentais, setor público, representações profissionais, sindicatos, diversas associações, que exercem pressão para agilizar decisões sobre problemas urbanos e nacionais.

Devem ser ainda ressaltadas as mudanças em curso nas relações entre Estado e sociedade, através de consórcios, concessões, joint-ventures, mas principalmente de parcerias, em nível nacional e internacional. Difundem-se, assim, práticas de operações casadas, concessões de terrenos em troca da produção de casas populares e de escolas em áreas carentes, relaxamento

relativo de regras rígidas na construção civil e assim por diante. Por sua vez, o Departamento de Comércio dos Estados Unidos propõe parceria com o governo brasileiro no Sistema de Vigilância da Amazônia, nas obras da hidrovia Tietê-Paraná e no gasoduto Brasil — Bolívia.

Reconhece-se que é, por vezes, dolorosa a indicação de prioridades e de clientelas; a Lei Federal do Desenvolvimento Urbano, que enfrenta negociações difíceis, pode constituir instrumento importante de diretrizes de política urbana para o País, como um todo.

Recentemente, o atual ministro da Fazenda, Rubens Ricupero, declarou que "o Brasil é um país onde o velho resiste e o novo tem dificuldade de nascer, um país onde pactos sociais se mostram renitentes, quando se trata do interesse coletivo".

Para terminar, pedimos, por empréstimo, as palavras do poeta: "navegar é preciso..... e tudo vale a pena, quando a alma não é pequena....

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1. BITOUN, J. Movimentos sociais e a cidade: questões relevantes para a geografia urbana. Boletim de Geografia Teorética, vol. 21, n. 42. Ageteo - Rio Claro (SP), 1991, p. 39 - 46.
- 2. DAIN, S. Dilemas do estado diante da nova ordem econômica e social. Seminário Governabilidade e Pobreza. Iuperj/Universidade de Toronto. Rio de Janeiro, 29 junho - 1 julho, 1994, p. 39.
- 3. DAVIDOVICH, F. *Urbanização brasileira:* tendências, problemas e desafios. São Paulo, 1984. p. 12 29. Espaço & Debates, n. 13. Edição especial.
- 4. _____. Redutos de classe média, uma tendência da urbanização brasileira. In: NOVAS E VELHAS LEGITIMIDADES NA REESTRUTURAÇÃO DO TERRITÓRIO. IV Encontro Nacional da ANPUR. Anais... Salvador, maio 1991, p. 291 298.
- 5. _____. Poder local e município, algumas considerações. Revista de Administração Pública. vol. 27 n. 1. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, jun/maio 1993, p. 5 14.
- 6. DEAK, C. Preliminares para uma política urbana. Espaço & Debates, n. 24, São Paulo, 1988, p. 7 - 13.
- 7. FASE Democratizando a gestão da cidade. *Proposta* n. 54. Rio de Janeiro. 1992, p. 52.
- 8. _____. Plano Diretor, instrumento de reforma urbana. Grazia de Guazia (org.), Rio de Janeiro, 1991, p. 97.
- 9. IBASE/Clube de Engenharia. Ação pelo Emprego e o Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 1994, p. 42.

- 10. LA CROIX, L. M. e OLIVEIRA, E. X. de. Áreas industriais, uma contribuição à reengenharia do SEN. DE-GEO/DGC/IBGE. Rio de Janeiro, maio 1994, p. 32. (Texto para discussão).
- 11. LAVINAS, L. Pólos regionais de desenvolvimento: algumas condições para seu sucesso. IV Forum Nacional do INAE, BNDES, Rio de Janeiro, abril 1994, p. 23
- 12. MARICATO, E. Reforma urbana: limites e possibilidades, uma trajetória incompleta. In: GLOBALIZAÇÃO, FRAGMENTAÇÃO E REFORMA URBANA, org. L. C. de Queiroz e O. A. dos Santos Júnior. Civilização Brasileira. Rio de Janeiro, 1994, p. 309 321.
- 13. RANDOLPH, R. et al. Solidariedade e Gestão Territorial: indagações sobre a atuação das organizações não governamentais no Brasil. In: NOVAS E VELHAS LEGITIMIDADES NA REESTRUTURAÇÃO DO TERRITÓRIO. IV Encontro Nacional da ANPUR Anais... Salvador, maio 1991. p. 77 88.
- 14. RIBEIRO, L. C. de Queiroz. Reforma urbana na cidade da crise: balanço teórico e desafios. Globalização, Fragmentação e Reforma Urbana, org. L. C. Queiroz Ribeiro e O. A. dos Santos Júnior. Civilização Brasileira. Rio de Janeiro, 1994, p. 261 - 289.
- 15. ROCHA, S. Governabilidade e pobreza, o desafio dos números. Seminário Governabilidade e Pobreza. Iuperj/Universidade de Toronto. Rio de Janeiro, 29 junho 1 julho 1994, p. 34.
- 16. SANTOS, M. Conferência. V Congresso Brasileiro de Geógrafos, AGB. Curitiba, julho 1994.
- 17. SANTOS, W. G. dos. Fronteiras do estado mínimo. Indicações sobre o híbrido institucional brasileiro. In: IV FORUM NACIONAL. Instituto de Altos Estudos, Rio de Janeiro: novembro 1991, p. 65 (mimeo).
- 18. SEMINÁRIO ESTATUTO DA CIDADE. Palestras e Debates. Curitiba, outubro 1992, p. 104.
- 19. SMOLKA, M. O. Políticas urbanas, população e meio ambiente. IPPUR/UFRJ. Rio de Janeiro, s/d, p. 34. (mimeo).
- 20. _____. Velhas novidades na agenda do Banco Mundial para a política urbana nos anos 1990. Rio de Janeiro, 1994, p.11. (mimeo).
- 21. WORLD BANK. Urban Policy and economic development: an agenda por the 1990's. World Bank Policy Paper, Washington D.C., 1991.

ZONEAMENTO AMBIENTAL: UMA ESTRATÉGIA DE ORDENAMENTO DA PAISAGEM

Roberto O. Sánchez* Teresa Cardoso da Silva**

RESUMO

A perspectiva de perda crescente da qualidade de vida e de degradação ambiental incentivou a busca de formas integradas para administrar os conflitos entre a sociedade e a natureza, antagônicos ao desenvolvimento sustentável.

O entendimento do ambiente como um sistema de interações, é a premissa fundamental para diagnosticar as diversidades da paisagem e suas potencialidades e reações face a exploração antrópica.

O Zoneamento Ambiental é sugerido como marco de referência espacial para o ordenamento com base na integração do conhecimento das potencialidades e limitações ecológicas, compatibilizadas às favorabilidades e ameaças ambientais respondendo às necessidades da sociedade e à conservação do ambiente. O documento cartográfico resultante do processo de zoneamento representa a base cartográfica necessária para o planejamento da sustentação ecológica, econômica e social.

ABSTRACT

The perspective for the crescent loss of life and environmental degradation, estimulate the search of integrated forms, in order to manage conflict between society and nature, which are antagonistic to the sustainable development.

The understanding of environment as an interaction's system, it is a fundamental premise to diagnose the landscape diversity and its potentialities and its reactions to the anthropic exploration.

The environmental zonation it is proposed as a point for spatial reference to the ordainment, based on the integration of knowledge of potentialities and ecological limitations, compatible to environmental hazards, which respond to the socity needs the preservation of environment.

The cartographic document resulting from the zonation process, represent a geographic base form planning the ecological, social and economic sustenance.

INTRODUÇÃO

A pressão social para se produzir alimentos, fibras, bens e serviços nos países em desenvolvimento, vem gerando custos ambientais mais elevados do que os benefícios resultantes da transformação das paisagens naturais em paisagens culturais.

Por outro lado, o estado atual dos sistemas ambientais e a baixa qualidade de vida de grande parte da população sugerem que, tanto o caráter imitativo do estilo de desenvolvimento adotado nesses países, como o modo de articulação das comunidades com a natureza, estão comprometendo as possibilidades de resgatar patrimônios ecológicos e étnico-históricos que são essenciais para o desenvolvimento sustentado.

Essa questão reafirma a necessidade de entender o *ambiente* como *sistema* de relações e interações múltiplas entre um sistema natural (ecológico) e um sistema antrópico (cultural ou socioeconômico).

O sistema natural conforma um cenário e uma oferta de recursos, onde o homem pode atuar e, potencialmente, satisfazer suas neces-

Trabalho apresentado no Primer Taller Internacional de Zoneamento Geoecológico de los Paisajes, La Havana, Cuba, nov. 1993.

^{*} Consultor. Fundação Ecotrópica, Cuiabá, Mato Grosso

^{**} IBGE, Diretoria de Geociências, DIGEO-NE1, Salvador, Bahia

Cad. Geoc., Rio de Janeiro, n. 14: 47 - 53, abr./jun. 1995.

sidades vitais e existenciais. A dinâmica resultante da intervenção do homem, dimensiona e caracteriza a idéia de sistema ambiental (sistema global).

Diante da crise ambiental - crise cultural, crise de relações -, é necessário que as intervenções estejam orientadas e reguladas em função da diversidade de potencialidades e restrições ecológicas dos territórios.

O Ordenamento Territorial, um processo de planejamento para o desenvolvimento sustentado, envolve uma estratégia para melhorar e disciplinar as relações entre os aspectos ecológicos e socioeconômicos dos sistemas ambientais.

Esse processo implica em conceber e executar um projeto ambiental de recuperação, construção e manejo do território, assumindo o ambiente como um processo de transformações contínuas.

O sucesso do ordenamento dependerá da participação de todos os setores da comunidade envolvida na dinâmica territorial. Essa participação demanda a gestão de um consenso interdisciplinar, interinstitucional e interjuridicional.

Segundo Ruben Pesci (1991), trata-se de fazer do território um conjunto de paisagens estimulantes, benéficas e por sua vez capazes de conservar ou desenvolver uma identidade que expresse as necessidades e expectativas de sua gente. Isto significa projetar o território como um cenário múltiplo, compreendendo e valorizando a história, a realidade atual e potencialidades ecológicas e socioeconômicas dos sistemas ambientais nos quais se estrutura o território e se articula seu funcionamento global.

O zoneamento espacial de todas as potencialidades e restrições do meio natural e construído, constitui um marco de referência estratégico para conceber e desenhar o Ordenamento Territorial. Não há "ordenamento" sem um zoneamento prévio que possibilite a integração interdisciplinar de todos os conhecimentos e percepções da diversidade física, biológica, ecodinâmica e sócio-dinâmica das paisagens, com a identificação de modelos de ocupação e conservação da natureza, dentro de uma perspectiva, a longo prazo, de proteção das disponibilidades ecológicas.

O tipo de zoneamento discutido neste trabalho é denominado Zoneamento Ambiental (ZA). A função principal do ZA é ordenar a diversidade de sistemas naturais, definindo a compartimentalização e comportamentos dessa diversidade, para que as diferentes ofertas da natureza deixem de ser estimadas como objetos imediatos de consumo e sejam valorizadas como expressões sensíveis de uma dinâmica, cuja compreensão condiciona a sustentabilidade do desenvolvimento.

Os resultados do ZA orientam a ocupação rural e urbana, o aproveitamento de florestas, a exploração de recursos minerais, a recuperação ou melhoramento de áreas degradadas, a sistematização do manejo de áreas de preservação, a realização de grandes obras públicas, a administração dos sistemas hídricos, o controle da renovação dos recursos naturais etc. Assim sendo, a função principal do ZA é propiciar um estilo de planejamento e administração ambiental baseado na concepção do desenvolvimento sustentável (Figura 1).

O processo de Zoneamento Ambiental conduz a um produto cartográfico que expressa o nível de conhecimento científico e tecnológico disponível para compreender e integrar as variáveis ecológicas e socioeconômicas e projetar o ambiente segundo suas reais potencialidades.

O ZA pode ser concebido e elaborado em diversas escalas e níveis de percepção. Seus conceitos e critérios podem ser aplicados em nível de município, estado, região e país. Por si só, constitui um objeto de diagnóstico ambiental e um documento geográfico ímpar, no sentido de que suas conclusões e orientações propiciam a conservação e o melhoramento das bases territoriais de sustentação ecológica frente a grandes problemas contemporâneos, como a pressão demográfica, a expansão incessante e desordenada da fronteira agropecuária, a erosão de terras produtoras de alimentos, as perdas da biodiversidade etc.

O ZA aponta para a interpretação e o dimensionamento de um conjunto de relações de cujo entendimento e projeção adequada depende toda a expectativa de desenvolvimento sustentável.

Sendo uma ferramenta central para a projeção do território, o ZA é um documento estratégico para ordenar a ocupação do espaço em forma sistemática e prospectiva, evitando os conflitos ecológico-sociais derivados de apropriações inadequadas.

A PAISAGEM: UMA REFERÊNCIA ESPACIAL DO ZONEAMENTO AMBIENTAL

O ato de zonear um território corresponde a um conceito geográfico de regionalização que significa desagregar o espaço em zonas ou áreas que delimitam algum tipo de especificidade ou alguns aspectos comuns, ou áreas com certa homogeneidade interna.

O ZA requer o estabelecimento de um marco de referência espacial, isto é, um conceito de unidade territorial perceptível, que oriente a delimitação de uma área para efeito de análise.

Em princípio, essa área deve constituir uma porção da superfície terrestre onde seus compo-

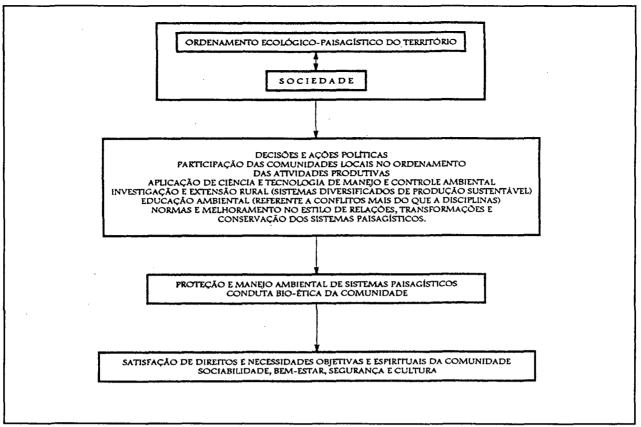


Figura 1 - O Ordenamento Ecológico-Paisagístico como Ferramenta de Políticas e Ações de Planejamento para o Desenvolvimento Sustentado e o Melhoramento da Qualidade de Vida.

nentes específicos e sua heterogeneidade interna definem inter-relações mais estreitas do que com os componentes das áreas vizinhas.

Uma unidade espacial dessa natureza envolve uma associação de geoformas, regime de umidade e temperatura, comunidades de plantas e animais, solos e modelos de drenagem superficial e interna, interagindo num cenário onde ocorrem processos físicos e biológicos que qualitativa e quantitativamente são específicos dessa unidade espacial.

A idéia de paisagem encerra o conceito de entidade espacial que, além de sintetizar expressões das qualidades, interações e dinâmicas de uma área específica, permite definir contornos, em níveis de percepção compatíveis com mapeamentos de diferentes temas. E, sobretudo, possibilita o estudo integrado com a visão transdisciplinar exigida para a compreensão e avaliação dos sistemas ambientais expressos nas paisagens.

A conceituação e a sistematização do estudo integrado das paisagens é uma preocupação que tem origem nas escolas européias, principalmente russa, francesa e alemã. Na América do Sul, as idéias transmitidas pelos geógrafos franceses, principalmente Bertrand, Deffontaines e Tricart, tiveram maior repercussão.

Segundo Bertrand (1970), "a paisagem é uma porção do espaço caracterizado por um tipo de combinação dinâmica, por conseguinte instável, de elementos geográficos indiferenciados (físi-

cos, biológicos e antrópicos), que, se relacionando dialeticamente fazem da *paisagem* um conjunto geográfico indissociável que evolui tanto sob o efeito das interações entre os elementos que o constituem, como sob efeito da dinâmica própria de cada um de seus elementos considerados separadamente".

Citando e ajustando uma definição da paisagem de Deffontaines (1973), Tricart (1982), adota a seguinte conceituação: "uma paisagem é uma porção perceptível do espaço onde se define uma combinação de fatos — visíveis e invisíveis — e interações que, num determinado momento, só se expressam através de um resultado global". Por essa definição, entende-se que, os conceitos de paisagem e geossistema associam uma forma comum de análise sistêmica, com vantagens para a conceitualização de paisagem, por sugerir uma porção perceptível do espaço, ou seja, uma área concreta, descritível, analisável e projetável.

Contrariamente, a idéia de ecossistema resulta algo abstrata e, como diria o próprio Tricart, se bem que indica uma entidade lógica, suas definições não facilitam dimensionamento e, portanto, não sugerem uma configuração espacial nem uma representação cartográfica.

Nesse sentido, e na expectativa de promover uma cartografia ecológica do meio natural, o conceito de paisagem como entidade dinâmica, porém espacialmente concreta, oferece um excelente marco de referência para analisar e interpretar estruturas, funções e processos dos sistemas ambientais.

Além disso, ao apreciarmos a paisagem como uma dimensão espacial e também como uma variável, viabiliza-se a setorização técnicacientífica do espaço e a avaliação integrada de sua dinâmica. Esse tipo de diagnóstico integrado do território demanda dois enfoques principais: o holístico, que facilita a percepção global do conjunto de fatores e processos que identificam o sistema ambiental, inibindo a tendência de justapor coleções de informações setoriais isoladas; e o sistêmico, para que o zoneamento seja elaborado em função das interdependências entre os componentes de diversas naturezas e complexidades (Cardos da Silva, 1987).

O problema da interação entre a dinâmica da paisagem natural e a dinâmica socioeconômica conduz à perspectiva de análise da dinâmica integrada da paisagem modificada pelo homem (paisagem cultural). Esta neodinâmica, que substitui a dinâmica do sistema ecológico, sintetiza um conjunto de processos que identificam uma associação concreta de geoformas, solos, regime climático, comunidades biológicas e populações, construções humanas, e atividades produtivas.

A discussão anterior torna possível ampliar os conceitos no seguinte sentido: "paisagem é uma porção da superfície terrestre, na qual existe um certo nível de organização de um conjunto de componentes específicos, sendo que a tipologia, dinâmica e inter-relações da diversidade biológica, física e cultural desse sistema podem ser individual ou integradamente mapeadas, com diferentes graus de abstração, segundo o nível de percepção utilizado em seu estudo" (Sánchez, R.O. 1991).

Ao inserir esses princípios no conceito de ZA, cabe ressaltar que as diferentes paisagens delimitadas integram conjuntos de sistemas inter-relacionados. A caracterização dessas relações constitui um dos resultados fundamentais do zoneamento. Estes aspectos se identificam com os estudos de *Ecologia da Paisagem*, tal como assinalam Forman e Godron (1986) quando se referem à seguinte definição de C. Troll: "a *Ecologia da Paisagem* é o estudo das interrelações físico-biológicas que governam as diferentes unidades espaciais de uma região".

ESTRATÉGIA DE EXECUÇÃO DO ZONEAMENTO

O estudo integrado e o zoneamento da diversidade de restrições e potencialidades ecológicas e socioeconômicas das paisagens, baseiamse na valorização e aplicação de uma estratégia apoiada nos seguintes princípios:

- O ZA dimensiona e interpreta a diversidade paisagística. O alcance das interpretações depende da escala do zoneamento que condiciona o nível de percepção e de desagregação espacial e, conseqüentemente, o grau de abstração com que se analisa a ecodinâmica, a sócio-dinâmica e a dinâmica resultante das intervenções humanas (neodinâmica).

- O conhecimento da existência de uma dinâmica ambiental global, conduz ainda a análise e a avaliação das interações entre as diferentes paisagens e ao dimensionamento adequado do território submetido ao processo de zoneamento. Os conceitos de bacia, sub-bacia e microbacia, facilitam a associação de paisagens e o delineamento dos contornos espaciais que satisfazem essa exigência.

Considerando que a paisagem é assumida como uma unidade espacial que representa um sistema onde todos os componentes estruturam uma rede de interações, postulam-se critérios de análise e de avaliação integrada.

. O sistema ecológico natural é o ponto de partida da análise integrada das paisagens (Figura 2). A superfície do solo, interface de componentes hidrológicos, geomórficos, pedológicos e biológicos, reune propriedades ecológicas relevantes para o zoneamento. Nessa interface, as comunidades de homens, plantas e animais estruturam seu desenvolvimento. É através dessa superfície, identificada como uma superfície morfopedológica, que se realizam processos fundamentais.

. Nos contornos das paisagens coexistem uma geoforma (ou uma associação mais ou menos complexa de geoformas), materiais de origem geológica que subjacem à superfície morfopedológica, um solo ou uma associação de solos relacionados à geoforma, uma comunidade de plantas e animais e uma comunidade humana, com suas construções e atividades. Esse cenário retrata algumas características próprias de um certo regime atual de temperatura e umidade, às vezes de um regime climático do passado (paleoclima), e outras vezes de ambos regimes, segundo integrações mais ou menos complexas de fatos morfo-fitopedológicos (Sánchez, R.O., 1991). Porém, como assinala Christofoletti (1990), apesar de perceptível, o clima não conforma um componente materializável e visível na superfície terrestre; portanto, deve ser assumido como um fator mobilizador e controlador dos processos de ecodinâmica e não como um elemento integrante da estrutura espacial.

. A superfície morfopedológica está submetida a modificações naturais, como consequência de processos geomórficos modeladores, associados a variações climáticas e paleogeográficas características do período Quaternário. A maioria das paisagens possui superfícies morfopedológicas elaboradas há milhares de anos. Em relação a essa herança é que Ab'Saber acentua que "mais que simples espaços territoriais, os povos herdaram paisagens e ecologias, pelos quais são certamente responsáveis".

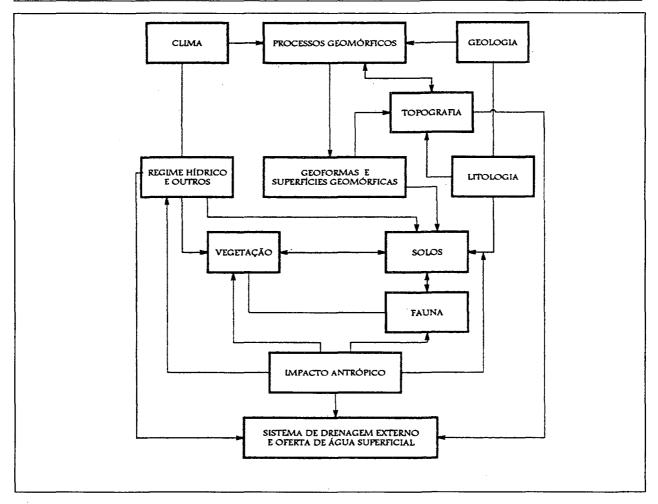


Figura 2 - Relação Entre Macroindicadores Condicionantes do Ordenamento Ecológico-Paisagístico

. Ressaltando a importância da morfogênese no ordenamento do território (Ehrart, H. 1956, Bertrand, G. 1968, Tricart, J. 1982), pode-se estabelecer que a estabilidade morfogenética é favorável à pedogênese e à cobertura vegetal; contrariamente, a instabilidade da superfície geomórfica se expressa através de fluxos de matéria que tendem a limitar os processos favoráveis à pedogênese e ao desenvolvimento da cobertura vegetal. Em relação com esta discussão vale recordar que os processos morfogenéticos constituem uma forte limitação para o desenvolvimento dos seres vivos e portanto, a morfodinâmica é uma limitação ecológica; onde a morfodinâmica é intensa, a vegetação é muito pobre e aberta, com poucas espécies e uma biomassa reduzida. Deste modo, há um antagonismo entre morfodinâmica e desenvolvimento da vida.

- A análise da morfodinâmica é introduzida num primeiro nível de avaliação da dinâmica de paisagens previamente delimitadas, enquanto a análise integrada exige o conhecimento global da dinâmica dos sistemas naturais. Consequentemente, após a análise da morfodinâmica, são analisados e inter-relacionados os aspectos hidrodinâmicos: regime de umidade do sistema, drenagem superficial e interna etc;

biodinâmicos: evolução da biodiversidade ante impactos naturais e antrópicos, ritmos de reposição e crescimento das espécies etc; pedodinâmicos: ritmos de humificação, lixiviação, pedointemperização, adsorção e liberação de nutrientes etc.

- Sendo a interface uma superfície mais ou menos vulnerável, frente a diferentes impactos naturais ou antrópicos, é necessário compreender e avaliar esta vulnerabilidade, para caracterizar sua resistência ou seu grau de estabilidade ante diversas alternativas de uso e manejo das paisagens.
- . O grau de estabilidade dessa superfície condiciona a conservação da integridade das paisagens; reciprocamente, a resultante da inter-relação dos componentes, fatores e processos associados à estrutura e a dinâmica interna desses sistemas, administra sua resistência aos diversos fatores de modificação e, consequentemente, a degradação ou destruição da qualidade ambiental.
- Avaliar os sistemas ecológicos, em função de sua maior ou menor atividade morfogenética, responde a uma necessidade fundamental do zoneamento. Tricart (1982) classifica os sistemas em estáveis e instáveis, interpretando entre esses dois casos extremos a existência de um

espectro de sistemas quase-estáveis "intergrades", caracterizados por interferências entre a pedogênese e a morfogênese, sem que nenhuma delas predomine notoriamente. Silva, T.C. (1982, 1987, 1989), utiliza esse nível para caracterizar geossistemas (paisagens) estáveis, instáveis e de transição (intergrades). Baseado nesses princípios, Sánchez (1989, 1992) define e utiliza um primeiro nível de desagregação espacial com fins de ordenamento do meio rural, estabelecendo duas classes de paisagens: paisagens razoavelmente estáveis, aptos para algum tipo de uso rural, e paisagens frágeis, sem aptidão para todo tipo de ocupação com fins de desenvolvimento rural.

- Simultaneamente à análise integrada do sistema natural, interpreta-se a dinâmica socioeconômica a nível de paisagem: processos de ocupação, transformação e reestruturação das paisagens e processos evolutivos. A estrutura da paisagem culturalizada integra construções humanas, isto é, espaços com expressões físicas e biológicas resultantes das intervenções do homem, e remanescentes físico-biológicos da paisagem natural, cujos estados ecológicos podem apresentar certo nível de alteração. Esta nova estrutura, além de ser mais complexa que a original, associa dinâmicas consideravelmente diferentes daquela reconhecida e previamente avaliada na paisagem natural. Entre outras derivações, a neodinâmica resulta em novos estados e novos ritmos ecológicos que devem ser estimados para avaliar possíveis evoluções da capacidade de sustentação das paisagens.

- Os critérios operativos sugeridos nos itens anteriores (delimitação, descrição, análise integrada e avaliação da dinâmica e qualidade dos sistemas ambientais) permitem estruturar um conhecimento adequado das paisagens, tanto em condições naturais como culturais. Essa etapa do zoneamento deriva em diagnóstico e prognóstico que incluem a estimativa da dinâmica dos sistemas ambientais.

- Os resultados do ZA destacam a vegetação e a conservação dos ritmos de produção, recuperação e evolução da flora silvestre, como fatores decisivos em relação ao controle da qualidade ambiental. Esta estratégia, além de inibir o aproveitamento extensivo dos solos às expensas da destruição generalizada dos recursos biológicos, impede modificações radicais nas paisagens naturais, na tendência a transformar inteiramente essas paisagens, valorizando as funções ecológicas, estéticas e econômicas da vegetação.

. Em geral, o zoneamento expressa a ocorrência de sistemas de ocupação vinculados a aproveitamentos com fins agrícola; pecuário e de extrativismo florestal. Deve-se isto ao fato de que as intervenções associadas ao uso do solo e da flora tem tendência a se estenderem a quase

todo o território. Porém, a avaliação de ofertas de águas superficiais e subterrâneas, assim como do potencial hidroenergético e de aproveitamento da fauna terrestre e aquática também deve ser feita pelo ZA.

. Nas áreas destinadas à atividade agrícola, pecuária ou florestal, a presença ativa da vegetação natural pode ser estabelecida mantendo estruturas intercaladas da comunidade florística entre as parcelas cultivadas. A configuração espacial de diversas atividades rurais dentro de uma matriz da vegetação natural, ou de uma comunidade vegetal secundária em paisagens previamente homogeneizados, melhora a expectativa de preservação das funções ecológicas, assim como a conservação de macro e microclimas, macro e microrredes de drenagem etc. Por outro lado, o manejo da vegetação natural em setores estrategicamente localizados da paisagem suaviza o processo de fito-homogeneização gerado pelo desenvolvimento rural, mitiga o incremento do albedo, a difusão de pragas e pestes, a torrencialidade do escoamento superficial, a redução de bancos genéticos, a erosão eólica etc. (Sánchez, 1989, 1991, 1992).

. Além dos recursos naturais renováveis, o ZA contempla caracterização de ofertas e localização de recursos minerais. A exploração desses recursos apóia-se em tecnologias que podem anular toda potencialidade paisagística. Esse tipo de situação se registra a miúdo no Brasil, onde os modelos de exploração de jazimentos de ouro, diamantes, cassiterita etc provocam destruição dos recursos naturais renováveis, poluição de solos e águas, doenças etc. Para evitar esses danos, deve estar contida no zoneamento uma estratégia de ocupação e exploração dos recursos minerais que contemple a conservação da qualidade do sistema atingido por essas atividades.

CONCLUSÕES

Em sua fase final, a estratégia de implementação do zoneamento projeta diversas alternativas de ocupação e desenvolvimento do território, considerando: o potencial de ofertas e restrições ecológicas da paisagem; a estrutura e funções da paisagem modificada, sua capacidade de sustentação global e de seus componentes de maior interesse socioeconômico; a necessidade de recuperação e/ou melhoramento de suas qualidades etc. Este processo implica na consideração de modelos conceituais de desenvolvimento sustentados, cujo desenho induz a projeções que facilitam a elaboração dos prognósticos (desenho e predições do futuro dos sistemas ambientais).

Os programas de Zoneamento Ambiental e Ordenamento Territorial, reúnem expectativas de evoluções culturais que conduzem à visualização e à projeção das paisagens em ambientes sadios, dignos e agradáveis. Trata-se então de compreender certos aspectos ecológicos que permitam incorporar uma conduta bioética para que, com base no melhoramento nas relações dos sistemas socioeconômicos e ecológicos, seja possível projetar modelos de uso e manejo que assegurem o cumprimento de objetivos e metas dos programas.

Para isso, as conclusões e recomendações têm que ser transparentes e suficientemente abertas para poder dimensionar e desenhar estruturas e funções em paisagens não ocupadas e, o que é mais freqüente, reformular estruturas de paisagens degradadas, paisagens extremamente artificializados e paisagens subutilizadas.

Os conceitos e critérios indicados têm que ser necessariamente adaptados às diversidades específicas de cada realidade ecológica-cultural. Mais além dessa realidade, as políticas e programas que patrocinam o ZA deverão ser implementadas como braço bioético e científico-tecnológico dos projetos de desenvolvimento sustentável.

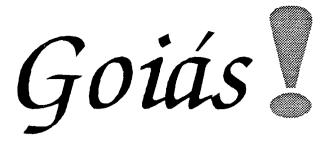
Projetar o desenvolvimento segundo o sentido sugerido responde à necessidade social de identificar, esclarecer e amenizar novos caminhos que dignifiquem os aspectos éticos, estéticos, ecológicos e econômicos da vida do homem no planeta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AB'SABER, A.N. Potencialidades Paisagísticas Brasileiras. Geomorfologia, nº 55 -IGEOG; Univ. de São Paulo, Brasil, 1977.
- 2 BERTRAND, G. Paysage et Géographie Globale; Révue Géographique des Pyrénèes et du Sud-Ouest, 39, p.249-272, 1968.
- 3 _____. Écologie de l'espace géographique. Récherches pour une science du paysage. Soc. de Biogéographie, p. 195-205, 1970.
- 4 CARDOSO DA SILVA, T. Metodologia de Estudos Integrados para o Zoneamento

- Ecológico-Econômico. IBGE. Salvador, Bahia, 1987.
- 5 _____. Zoneamento Ambiental Demanda de Instrumentos de Gestão Ambiental IBAMA/DITAM, Brasília, inédito 26 p. micrado, 1993.
- 6 CHRISTOFOLETTI, A. A aplicação da abordagem em sistemas na Geografia Física. Rev. Bras. Geogr. IBGE, v. 52, n.2, p. 21-35, 1990.
- 7 EHRART, H. La Génèse des sols en tant que phénomene géologique. Masson. Paris, Francia, 1967.
- 8 FORMAN, R.T. & GODRON, M., Landscape Ecology. J. Wiley, USA, 1986.
- 9 PESCI, Ruben. La Cultura del Territorio. Ambiente, Public. nº 68, año XI, La Plata; Argentina, 1991.
- 10 SÁNCHEZ, R.O. Zoneamento Agroecológico: objetivos, conceitos centrais e aspectos metodológicos. Fundação de Pesquisas Cándido Rondón, 32p. Cuiabá, MT, 1989.
- 11 _____. Bases para o Ordenamento Ecológico-Paisagístico do Meio Rural e Florestal. 146p.; FPCR; Cuiabá, Mato Grosso, 1991.
- 12 _____. Zoneamento Agroecológico do Estado do Mato Grosso (Ordenamento Ecológico-Paisagístico do Meio Natural e Rural), 160p.; Secretaria de Estado de Planejamento. Cuiabá, Mato Grosso, 1992.
- 13 TRICART, J. *Ecodinâmica*. IBGE-SU-PREN. Rio de Janeiro. Brasil, 1977.
- 14 _____. La Eco-geografia y la Ordenación del Medio Natural. Ed. Anagrama. Barcelona, España, 1982.

Recebido para publicação em: 17-07-95

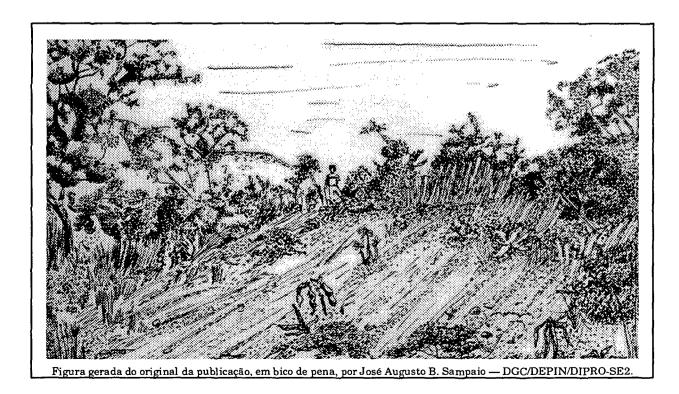


O que sabemos sobre esse estado brasileiro?

A Diretoria de Geociências lançou a publicação
"Zoneamento Geoambiental e Agroecológico do
Estado de Goiás - 3º Número da Série
Estudos e Pesquisas em Geociências".
Essa obra traz informações sobre os Recursos
Naturais do Estado de Goiás e o aproveitamento
que deveriam ter em função de suas potencialidades
e pesquisa Ambiental, e ainda uma avaliação ambiental
considerando os elementos Naturais e Antrópicos.

Adquira seu exemplar na LIVRARIA DO IBGE

Av. Franklin Roosevelt, 146 - Loja - Castelo - Rio de Janeiro - Tel.: (021)220-9147



O ENTORNO DO DISTRITO FEDERAL: TRANSFORMAÇÕES NO ESPAÇO E DESORDEM AMBIENTAL

Tereza Coni Aguiar* Angélica Alves Magnago** Roberto de Castro Nobrega Barrucho** Suzi de Mattos**

RESUMO

A microrregião geográfica do Entorno de Brasília é composta por 16 municípios, localizando-se na porção central de Goiás. A implantação de Brasília nesta área,na década de 60, representou um forte impacto ambiental para o território goiano, modificando suas estruturas econômicas, sociais e políticas. Nas décadas seguintes os movimentos migratórios vêm criando e recriando espaços no Entorno e definindo um novo arranjo de atividades e usos da terra.

A partir da década de 70, o processo de modernização da agricultura nesse espaço produtivo vem modificando fortemente a região. No que se refere à organização produtiva, observa-se que a agricultura consolida-se como atividade essencial, sendo que as demais formas de produção, estão fortemente associadas à exploração dos recursos naturais existentes, e ao beneficiamento de matérias-primas.

Os padrões espaciais de utilização do espaço no início da década de 90, podem ser sintetizados nas seguintes categorias: áreas urbanizadas; áreas industriais embrionárias; novas áreas de uso agropecuário; áreas agrícolas tradicionais e áreas (re)estruturadas para turismo e lazer.

Os problemas ambientais revelam a situação lastimável em que vive grande parte da população no Entorno, com níveis de qualidade de vida muito baixos, apontando para a necessidade de uma política de desenvolvimento que compatibilize crescimento econômico e bem estar social.

ABSTRACT

The Federal District's surrounding area (Entorno de Brasília) comprises 16 (sixteen) municípios of the State of Goiás. Back in the 60's, the creation of Brasília has produced a strong environmental impact on the Goiás territory, changing its economical, social and political structures. In the following decades, migration created and recreated surrounding spaces, fostering a new combination of land uses. Since the 70's, agricultural modernization processes are also contributing to change the whole region as agriculture is the main activity in all of the municípios. Other activities include exploration of the natural resource base, raw material processing, wich show sparsely distributed.

There are the following classes of land use: urban areas; embryo industrial areas; new agriculture and cattle breeding; tradicional agriculture areas and (re)structured areas for tourism and leisure. On the whole, environmental problems show the dramatic situation of great part of the region's

On the whole, environmental problems show the dramatic situation of great part of the region's population, with very low living standars, as a result of economic policies aimed solely at growth without social well being.

** Geógrafos da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Cad. Geoc., Rio de Janéiro, n. 14:55 - 60, abr./jun. 1995.

^{*} Coordenadora do Projeto/Geógrafa da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

INTRODUÇÃO

A microrregião geográfica do Entorno de Brasília, composta por 16 municípios, está localizada na porção central de Goiás, ocupando 11% da área deste estado e abrigando, em 1991, 471.578 habitantes, ou seja, 11,75% do total

Com processo de povoamento iniciado no século XVIII, essa área passou por diversas transformações, sendo que as mais intensas ocorreram após a instalação da sede do Governo Federal em terras goianas. O Entorno tem, assim, em sua posição geográfica — periférica ao Distrito Federal - sua especificidade, ou seja, a de um espaço organizado não apenas em função de seu conteúdo interno e dos processos que se dão ao nível nacional, mas, principalmente, pelas suas relações com a Capital Federal.

Neste trabalho pretende-se identificar os processos gerais e específicos que atuam no Entorno, desvendando os padrões espaciais e os pro-

blemas ambientais a eles associados.

O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

A implantação de Brasília representou um forte impacto ambiental para o território goiano. Além de ocupar terras que anteriormente pertenciam aos municípios de Planaltina, Luziânia e Formosa, a construção da cidade gerou grande demanda de matérias-primas (madeiras, pedras, areia) e mão-de-obra, em grandes volumes, estabelecendo fluxos unidirecionais dos municípios para o Distrito Federal, modificando-se, também, suas estruturas econômicas, sociais e políticas, o que respondeu, em muitos casos, pela desarticulação da antiga vida de relações interpessoais e regionais.

A partir da década de 60, o Distrito Federal passa por um processo acelerado de crescimento, alcançando, no período 60/70, um incremento populacional da ordem de 284%. Surgem as cidades-satélites no Distrito Federal e estrutura-se a cidade de Brasília, que amplia e diver-

sifica suas funções urbanas.

Nas décadas seguintes, contido na forma de ocupação física de seu território, por legislação rígida, o Distrito Federal começa a expulsar seu excedente demográfico para a periferia, ou seja, para os municípios que constituem o Entorno. Esse excedente é composto, principalmente, por pessoas cuja renda não é compatível com o padrão de vida - moradia e serviços - existentes no Distrito Federal, verificando-se, já no início dos anos 80, a ocorrência de um transbordamento desses grupos segregados da chamada ilha de prosperidade em direção ao Entorno. Assim, o Distrito Federal freia seu crescimento demográfico de 118%, no período 70/80, para 35%, entre 80/91, enquanto o Entorno dilata sua população, na última década, em 81,53%.

O transbordamento dos migrantes de baixa renda para o Entorno vem ocasionando transformações na estrutura urbana do Entorno, sendo responsável por dois tipos de processos: o primeiro, vincula-se ao surgimento de loteamentos planejados que, ao crescerem nas áreas

adjacentes ao Distrito Federal, dão origem a novas cidades — caso de Planaltina e Cidade Ocidental — e o segundo está associado a invasões de lotes e crescimento das periferias das cidades preexistentes, como, por exemplo, os loteamentos do Gama, Valparaízo e Jardim Céu Azul, em Luziânia. Nesse quadro urbano, com ritmo acelerado de crescimento, agravam-se as condições de vida da população, uma vez que não há investimentos públicos em infra-estrutura, quer por parte do estado de Goiás, quer

pelo governo do Distrito Federal.

A dificuldade de acesso ao espaço e a emergência de segmentos de classe média e alta, no Distrito Federal, são responsáveis por outros dois movimentos de pessoas em direção ao Entorno: a busca de terra para lazer e para negócios. No primeiro caso, encontram-se as pessoas que compram terras para a implantação de sítios e chácaras para uso de segunda moradia, como se deu nos municípios de Alexânia, Luziânia e Santo Antônio do Descoberto e vem ocorrendo em Abadiânia. Ainda em busca de lazer, identificam-se os grupos que se deslocam, nos fins-de-semana, para pontos turísticos do Entorno, onde existe um patrimônio natural e histórico-cultural de grande interesse, como os encontrados em Corumbá de Goiás, Pirenópolis e Formosa. Outro tipo de movimento é aquele representado pela compra de terras para negócios, o que pode corresponder, em alguns casos, à abertura de espaço para a produção agropecuária, com formação de fazendas produtivas, como verificado em Padre Bernardo, Agua Fria de Goiás e Planaltina, ou de uma busca de terras apenas com a finalidade de especulação imobiliária.

Todos esses movimentos, tanto os destinados às áreas urbanas, quanto às rurais, realizados por diferentes segmentos da população oriunda do Distrito Federal, vem criando e recriando espaços no Entorno e definindo um novo arranjo de atividades e usos da terra. Entretanto, não é apenas a partir do Distrito Federal que o Entorno se redefine. Dois outros processos atuam na área: os que se vinculam à modernização da agricultura — processo que se dá ao nível nacional — e os vinculados à dinâ-

mica interna dos municípios.

O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA

A partir da década de 70, as áreas do cerrado do Planalto Goiano vêm incorporando ao seu espaço produtivo atividades vinculadas ao processo de modernização da agricultura, com a introdução do cultivo de grãos, especialmente a

Essa atividade vem modificando fortemente a paisagem da região, ao ser realizada após desmatamento de grandes extensões de terras, inclusive em topos de chapadas e nas bordas de rios e lagoas. Esta forma de utilização das terras, além de não incrementar o mercado de trabalho regional, devido ao largo uso da mecanização, acarreta sérios prejuízos ao meio ambiente.

Nos municípios do Entorno do Distrito Federal, esse processo de modernização agrícola se faz presente em ritmo acelerado, contando com a migração de produtores sulistas capitalizados e concentrando-se, sobretudo, na porção oriental, principalmente, nos municípios de Água Fria de Goiás, Cabeceiras e Formosa, estendendo-se, ao sul, em direção aos municípios de Cristalina e Luziânia.

A incorporação destas áreas do Entorno ao modelo de modernização, entretanto, tem apresentado resistências que podem ser identifica-das através da presença de estruturas consolidadas, que se expressam tanto na sobrevivência de áreas produtivas tradicionais, como na manutenção de hábitos e traços culturais espe-

cíficos.

Essas resistências quanto às alterações nos usos do espaço produtivo são mais significativas na porção ocidental do Entorno, notadamente, nos municípios de Abadiânia, Alexânia e Pirenópolis, onde a lavoura tradicional é realizada por pequenos produtores rurais.

Ainda como resistência ao modelo de modernização, verifica-se, a atuação de grupos alternativos que, recentemente, alojaram-se em áreas dos municípios do Entorno, como em Pirenópolis, praticando uma agricultura ecoló-

gica.

OS PROCESSOS MUNICIPAIS

Os municípios que hoje compõem o Entorno apresentam processos de formação diferenciados. Alguns surgiram em função da atividade exploratória do ouro, outros, posteriormente, em função das atividades agropastoris, enquanto os demais foram criados após desmembramentos sucessivos da malha municipal.

Com a instalação de Brasília, ocorreu um rompimento da malha municipal preexistente para dar lugar à base territorial do Distrito Federal.

Posteriormente, sucessivos desmembramentos foram ocorrendo, norteados por outros processos, tendo contribuído de maneira decisiva na formação de novos recortes espaciais, a dinamização das atividades econômicas, a vontade política como elemento regional e o movimento emancipacionista, engajado ao processo de redemocratização pelo qual passou o país.

Neste aspecto, a criação de unidades com autonomia político-administrativa é vista como uma forma de tornar o poder público local mais ágil na resolução dos problemas municipais.

Os recursos financeiros provenientes do Fundo de Participação dos Municípios, constituindo-se em importante fonte de renda, favorece, também, em muitos casos, a mobilização de forças políticas no sentido da emancipação.

No que se refere à organização produtiva destes municípios, observa-se que a agricultura consolida-se como atividade essencial, pratica-

da em toda a região.

Quanto as demais formas de produção, notase que as mesmas estão fortemente associadas a exploração dos recursos naturais existentes e ao beneficiamento de matérias-primas. Olarias, serrarias, carvoarias e a extração de areia são encontradas na maior parte dos municípios, além da extração de pedras em Pirenópolis e de calcário, em Corumbá de Goiás. Um número expressivo de unidades agroindustriais, localizadas, principalmente, em Formosa e Pirenópolis, produzem derivados do leite, da carne e da

cana-de-acúcar.

Com localização espacial dispersa, verificase, também, a presença de pequenas indústrias e de um artesanato típico, compondo, assim, um conjunto diversificado de atividades produtivas, características do Entorno.

PADRÕES DE UTILIZAÇÃO DO ESPACO

Associados aos processos abordados, vão-se delineando padrões espaciais de utilização do espaço, que podem ser sintetizados em cinco grandes categorias:

- Áreas urbanizadas

novas cidades no Entorno: Cidade Ocidental, Vila Boa, Cocalzinho, Planaltina, Mimoso de Goiás, Agua Fria de Goiás e Cabeceiras;

loteamentos nas áreas adjacentes ao Distrito Federal: inúmeras unidades nos municípios de Luziânia, Cristalina e Santo Antônio do Des-

coberto;

periferias das cidades preexistentes: Abadiânia, Alexânia, Cristaliana, Corumbá de Goiás, Formosa, Luziânia, Padre Bernardo, e Pirenópolis;

Areas industriais embrionárias: Formosa,

Luziânia e Santo Antônio do Descoberto;

- Novas áreas de uso agropecuário (áreas de monocultura modernizada e de pecuária melhorada):

áreas rurais dos municípios: Agua Fria de Goiás; Alexânia, Cabeceiras, Cristalina, Luziâ-

nia, Padre Bernardo e Planaltina;

- Áreas agrícolas tradicionais: áreas descontínuas em todos os municípios do Entorno;

- Areas (re)estruturadas para turismo e lazer: áreas de sítios e chácaras nos municípios de Alexânia, Corumbá de Goiás, Luziânia, Pirenópolis e Santo Antônio do Descoberto;

áreas de preservação e conservação (patrimônio natural e histórico-cultural): sítios urbanos de cidades históricas, saltos, cachoeiras e

serras.

OS PROBLEMAS AMBIENTAIS E A **QUALIDADE DE VIDA**

Para se identificar os problemas do Entorno, adotou-se uma metodologia de planejamento que tem como uma de suas fases o levantamento e a hierarquização de problemas. Essa metodologia permitiu a identificação de um número grande de problemas, facilitou a percepção das conexões existentes entre os mesmos e favoreceu análises sob diferentes pontos de vista e abordagens espaciais.

No conjunto, os problemas levantados apontam para a situação lastimável em que vive grande parte da população no Entorno, com níveis de qualidade de vida muito baixos, o que a distancia de um desenvolvimento que compatibilize crescimento econômico e bem-estar so-

cial.

Aponta-se, também, para o fato de não serem apenas as áreas de periferias urbanas, onde vive população de baixa renda, aquelas onde

incidem os problemas ambientais mais graves e que concorrem para a má qualidade de vida. As extensas áreas onde estão se expandindo atividades agrícolas modernas, com emprego de mecanização, fertilizantes químicos e agrotóxicos, são, também, responsáveis por problemas ecológicos e sociais de alta gravidade em vários municípios do Entorno.

Sob o ponto de vista da população, identificou-se um número muito grande de problemas de alta gravidade, especialmente quanto as necessidades de habitação e saúde, embora no que diz respeito às necessidades de circulação, lazer e trabalho tenha-se detectado situações de ele-

vada gravidade.

No que se refere à necessidade de habitação, verificou-se que a questão central não se encontrava vinculada a oferta de casas e, sim, à falta de qualidade satisfatória nas unidades residenciais existentes. Essa situação apresentou-se agravada pelas frequentes condições precárias

de infra-estrutura, onde a falta de sistema adequado de esgotamento sanitário desponta como problema generalizado e a falta de coleta de lixo é extremamente grave em muitas áreas. Esses problemas, além dos graves danos ao ambiente físico, se constituem, também, em importantes vetores de comprometimento da saúde da população, que tem na falta de instalações adequadas ao atendimento médico, odontológico, ambulatorial e hospitalar, sua questão mais grave e comum a todos os municípios.

Sob o ponto de vista da produção, considerada a partir das atividades agropecuárias, industriais, comerciais, turísticas e de

extração vegetal e mineral, identificou-se, também, um numeroso elenco de problemas. Constatou-se, nesse conjunto, que a agricultura foi a que apresentou maior número de problemas, muitos dos quais com níveis elevados de gravidade. A falta de sistema adequado de utilização dos solos, a falta de energia motriz em quantidade satisfatória, a falta de recursos financeiros em quantidade satisfatória e a falta de organização dos produtores nas questões vinculadas ao processo produtivo, foram problemas identificados em todos os municípios do Entor-

Uma visão regionalizada desses problemas permitiu a discussão da qualidade de vida à luz das características socioeconômicas identificadas no Entorno. Nesse sentido, definiram-se graus de comprometimento ambiental, considerando-se como áreas críticas aquelas onde a qualidade momentânea da relação meio físico/tipo de uso já apresenta impactos instalados, com gravidade. Já as áreas em alerta foram definidas pela possibilidade de ocorrência de impactos ou pela existência dos mesmos de

modo incipiente.

Na análise da qualidade ambiental dos padrões espaciais identificados no Entorno, verificou-se uma gama diversificada de problemas, sendo, também, distintos os níveis de comprometimento ambiental.

Nas áreas urbanas, prevalecem os problemas relativos as condições de habitação, saúde, transporte coletivo, trabalho, lazer e segurança pública, que são comuns tanto as áreas urbanas antigas, quanto as novas cidades do Entorno. Em situação crítica, encontram-se os novos núcleos urbanos de Cocalzinho, Cidade Ocidental e Planaltina, e as periferias de antigas cidades, como Abadiânia, Cristalina, Luziânia, Santo Antônio do Descoberto e Formosa. Nos últimos três municípios, observa-se, ainda, a existência de um processo embrionário de industrialização, que deve ser levado em conta, pelo potencial de impacto ambiental que essa atividade proporciona.

São também críticas as condições de vida nos novos loteamentos adjacentes ao Entorno (especialmente em Luziânia e Santo Antônio do Descoberto), onde os problemas de saneamento básico, uso inadequado do solo urbano e a falta de condições satisfatórias para o deslocamento

diário da população para o Distrito Federal, constituem o cotidiano dramático das pessoas que aí

vivem.

Nas áreas

urbanas

prevalecem

os problemas

relativos às

condições de

habitação,

saúde,

transporte,

lazer e

segurança.

Em situação menos grave, porém, em condição de alerta, en-contram-se as cidades de Vila Boa, Cabeceiras, Padre Bernardo, Corumbá de Goiás e Pirenópolis, enquanto, Mimoso de Goiás, Agua Fria de Goiás e Alexânia ainda não apresentam impactos ambientais configurados como graves.

No que se refere aos espaços voltados para as atividades rurais, nota-se que é crítica a si-tuação das áreas monocultoras modernizadas, onde os problemas mais frequentes estão as-

sociados, principalmente, ao uso e ao manejo inadequados das terras. Em Cristalina e Padre Bernardo, extensas áreas encontram-se desmatadas para a produção de grãos, muitas vezes associadas a pecuária, com tecnologia poupadora de mão-de-obra e agressiva ao meio ambiente. Em Cabeceiras, Planaltina e Água Fria de Goiás a situação é agravada, também, pelo comprometimento das águas de lagoas e rios.

As demais áreas de lavouras comerciais do Entorno, apresentam-se com problemas ambientais, porém, com menor grau de agressividade, o que indica para as mesmas uma situação de alerta, mas, com possibilidade de controle. No conjunto das áreas rurais, a pecuária tradicional e as lavouras de subsistência são as atividades que se apresentam de forma mais compatível com o equilíbrio dinâmico do meio ambiente.

As áreas com atividades tradicionais, vêm, entretanto, passando por processo de transformação de uso, sendo frequente a substituição das lavouras de subsistência por sítios e chácaras de lazer, especialmente, nas áreas mais próximas ao Distrito Federal. Essas mudanças alteram as relações de produção existentes, sendo que os antigos pequenos produtores vão se transformando em trabalhadores que, nem sempre são absorvidos, no local, pelo mercado de trabalho rural ou urbano.

O Entorno conta, ainda, com áreas que se acham preservadas, sob o ponto de vista ambiental, destacando-se o Salto do Itiquira e a Serra dos Pireneus, protegidas por legislação específica. Por outro lado, o patrimônio natural do Entorno vem sendo alvo de degradação por atividades incompatíveis com o meio ambiente, ligadas à extração vegetal e mineral, que ameaçam o cerrado e os principais rios da região. No caso da rede de drenagens, a situação é agravada, também, pelos processos de urbanização e

pela modernização agrícola.

Numa visão de planejamento ambiental com base na divisão político-administrativa, é importante destacar a situação particular de cada município, sendo que para o Entorno foram identificados três grupos: aqueles com poucos problemas e de menor gravidade, incluindo-se Abadiânia e Agua Fria de Goiás, considerados com baixo grau de comprometimento da qualidade de vida; os que se apresentam com número elevado e/ou muito elevado de problemas graves, incluindo-se Alexânia, Cabeceiras, Corumbá de Goiás, Formosa, Luziânia, Mimoso de Goiás, Padre Bernardo, Pirenópolis e Santo Antônio do Descoberto, considerados com moderado grau de comprometimento da qualidade de vida, e, os que foram considerados em grau crítico de qualidade de vida por apresentarem um número muito elevado de problemas muito graves, incluindo-se aí, Cristalina e Planaltina.

A DESORDEM AMBIENTAL E A GESTÃO DOS PROBLEMAS

Nos últimos 30 anos, o Entorno foi alvo de preocupações por parte de órgãos oficiais de planejamento, que elaboraram inúmeros planos e programas, tendo em vista, principalmente, a necessidade de controle da área adjacente ao Distrito Federal. Inicialmente, voltados para a questão de geração de empregos e contenção do fluxo migratório em direção a Brasília, estes planos foram ampliados para programas de desenvolvimento econômico e social, objetivando-se a redução das desigualdades intra-regionais, até serem repensados e concebidos dentro dos princípios de crescimento econômico e social auto-sustentado.

Uma breve avaliação destes programas revela que grande parte do que foi proposto não foi implementado. Os problemas da terra, da pequena produção e do abastecimento alimentar não foram solucionados, gerando em consequência, uma aceleração do fluxo migratório para Brasília. Inúmeros programas governamentais, ao estimular a expansão da agricultura moderna, foram, em grande parte, responsáveis pelo comprometimento ambiental de extensas áreas do cerrado, colocando em risco parte significativa deste ecossistema.

Quando técnicos envolvidos no planejamento regional avaliam os resultados obtidos através destes programas, a conclusão a que chegam é que se frustaram as expectativas, não se alcan-

cando os objetivos propostos.

Deve-se acrescentar que contribuiu para a não concretização destes planos, a falta de continuidade política, a falta de integração e articulação entre os três níveis de governo, a falta de visão integrada dos problemas, a falta de participação da população ao processo de planejamento e, mais recentemente, a falta de critérios de intervenção para a implementação das ações. Na ausência de princípios de planejamento e ordenamento das ações, verificou-se, então, forte influência política nas tomadas de decisões, reforçando o papel de municípios que já se destacavam, no Entorno, por suas articu-

lações com a política estadual.

Contudo, algumas propostas são levantadas e discutidas por políticos, técnicos e lideranças locais, como a criação da Ŕegião Metropolitana, a incorporação dos municípios do Entorno ao Distrito Federal e a implantação de um plano diretor regional, entre outros. Porém, diante da situação existente, o maior ônus dos problemas do Entorno vem recaindo, sobretudo, nas mãos do Governo de Goiás e das Prefeituras Municipais. Com a crise econômica e o aprofundamento da recessão, a falta de recursos tem permeado todos os órgãos de administração pública estadual, não sendo esta capaz de responder às demandas necessárias. Em vista de tal situação, alguns municípios, mesmo com recursos escassos, têm buscado soluções para problemas que estão na sua área de competência, notadamente, no que diz respeito a necessidade de educação.

Sabe-se que problemas quando não solucionados tendem a se potencializar entre si, a ampliar sua abrangência ao nível social, econômico, ambiental e espacial, a aumentar os graus de gravidade e a gerar novos problemas. Esta situação tem deixado técnicos, administradores e a população perplexos diante da realidade no Entorno e desacreditados quanto às possibilidades de se levar a efeito ações planejadas, no âmbito das administrações públicas, que venham efetivamente resolver os proble-

mas existentes.

O presente trabalho buscou na aplicação de uma metodologia de planejamento voltada para o desenvolvimento integral e harmônico, contribuir para a identificação adequada dos problemas, dentro de uma perspectiva global e, principalmente, para sua priorização. Essa, ao reavaliar e rediscutir as prioridades, contribuiu para desmistificar a desordem ambiental, sem contudo minimizá-la. A desordem ambiental, identificada em áreas com elevado número de problemas interconectados e interdependentes, com diferentes graus de gravidade, formando um conjunto espacial altamente degradado, encontra-se associada a uma omissão dos órgãos públicos nas suas diversas esferas de poder.

Situações geradoras de imobilismo demonstram que os políticos ainda vêem os problemas isoladamente. Agravidade e dimensão dos mesmos estão a exigir o reconhecimento desse novo conjunto espacial, nas suas inter-relações com o Distrito Federal, e a requerer a discussão regionalizada dos problemas, visando uma nova forma de gestão e um novo reordenamento do território. Neste aspecto, devem ser compatibilizados recursos naturais e atividades humanas e estas devem ser implementadas numa perspectiva de prevenção quanto aos problemas ambientais.

Muito tem se falado na preservação da Mata Atlântica e da Amazônia, sendo restrita a ação em defesa do cerrado. Uma gestão voltada para as questões do meio ambiente, deve atentar para os riscos provenientes dos atuais usos desse ecossistema.

Sendo o Entorno um espaço onde se registram grandes diversidades, com a presença de áreas onde sobrevivem ricas manifestações culturais, é importante que uma gestão responsável leve efetivamente em conta a possibilidade de extinção que sofrem estas áreas. Respeitar através de preservação e manutenção as riquezas provenientes de processos históricos diferenciados entre homem e natureza (sócio-diversidades) é uma importante tarefa que as administrações públicas e a sociedade terão pela frente.

A complexidade dos problemas vem exigindo soluções integrais, não convencionais, inéditas que, principalmente, superem as fronteiras político-administrativas. Caso contrário, continuar-se-á ampliando o acervo de conhecimento do Entorno, sem efetivamente contribuir para o seu desenvolvimento econômico-social e dominando a imaginação, a idéia de uma realidade tirânica, para a qual nada se tem a fazer no sentido de sua efetiva transformação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 CASSETI, Valter. Ambiente e Apropriação do Relevo. São Paulo, Ed. Contexto. 1991.
- 2 CEPAUR. Fundación Dag Hamma skjold. Desarrolo a EscalaHumana - Una Opción para el Futuro. Editores: Sven Hamrell, Olle Nordberg, Development Dialogue. Número especial. Santiago, 1986.
- 3 CODEPLAN. GOVERNO DO DF. Entorno do Distrito Federal: Programa Estratégico de Desenvolvimento. Brasília, janeiro 1992.
- 4 _____. Plano de Desenvolvimento Integrado para o Distrito Federal 1971/1973; Brasília, 1970.
- 5 DESARROLO. Revista de la Sociedad Internacional para el Desarrollo, n. 17. Madrid, 1990.
- 6 FERREIRA, Francisco Whitaker. Condições de Vida e Planejamento Físico. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas, 1966.
- 7 GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS/SE-CRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO / SUPERINTEN-DÊNCIA DE ESTATÍSTICA, PES-QUISA E INFORMAÇÃO/DEPARTA-MENTO DE ESTATÍSTICA. Dados Sócio-Econômicos sobre o Entorno do Distrito Federal. Goiânia, setembro de
- 8 GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS/SIS-TEMA ESTADUAL DE PLANEJA-MENTO E COORDENAÇÃO. Diagnóstico do Entorno do Distrito Federal Versão Preliminar.
- 9-IBAM/ESCOLANACIONAL DE SERVIÇOS URBANOS. Curso de Metodologia e Projetos de Desenvolvimento Urbano. . V CEMUAN. RJ, maio de 1975.
- 10 IBGE/MHU. Regiões de Influência das Cidades. Rio de Janeiro, 1987.

- 11 MINTER. Programa Dom Bosco. Proposta de Ações. GO/DF, novembro 86.
- 12 MINTER/SUDECO. Plano de Desenvolvimento Regional doCnetro-Oeste. Síntese Geral e Propostas Preliminares. Brasília, junho 1985.
- 13 NEVES, Estela e TOSTES, André. Meio Ambiente: A Lei em suas mãos CECIP. RJ, Ed. Vozes, 1992.
- 14 SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO SISTEMA ESTA-DUAL DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO ESTADO DE GOIÁS. Estudos da SEPLAN Perspectivas de Goiás na Década de 90 Entorno do Distrito Federal Problemas e Soluções. Goiânia, 1990.
- 15 SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E
 COORDENAÇÃO SUPERINTENDÊNCIA DE ESTATÍSTICA, PESQUISA E INFORMAÇÃO ESTADO
 DE GOIÁS. Indicadores de Desenvolvimento Econômico e Social Região
 do Entorno do Distrito Federal. Goiânia, 1990.
- 16 SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO. SUPERINTENDÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS ESTADO DE GOIÁS. Entorno do DF Planejamento do Desenvolvimento Regional (versão I). Goiânia, setembro 1990.
- 17 SUDECO/GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS/GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS/GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL/ASSOCIAÇÃO DOS MUNCIPIOS ADJACENTES DE BRASÍLIA (AMAB)/INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E REGIONAL (INDUR)/COMPANHIA DO DESENVOLVIMENTO DO PLANALTO CENTRAL (CODEPLAN). Entorno-MG GO-DF Programa de Trabalho Volume I Referencial Técnico. Goiânia, dezembro 1985.
- 18 ______ Entorno -MG GO DF.n Ocupação Territorial, Setor Primário -Referenciamento Técnico - Volume I. Goiânia, dezembro 1985.
- 19 ____. Entorno MG-GO-DF Setores Secundário e Terciário - Volume II. Goiânia, janeiro 1986.
- 20 _____. Entorno MG-GO-DF Referenciamento Técnico Estradas e Energia Volume III. Goiânia, janeiro 1986.
- 21 _____. Entorno MG GO DF Referenciamento Técnico Educação - Saúde - Saneamento. Volume IV. Goiânia, janeiro 1986.
- 22 _____. Entorno MG-GO-DF Programa de Trabalho. Volume V Proposta de Intervenção. Goiânia, janeiro 1986.
- 23 SUDECO/CODEPLAN. Subsídios para o macrozoneamento do Entorno do DF. Brasília, 1985.

Recebido para publicação em 14.11.94.

PEDRAS DE FERRO DE INTERFACE AREIA-ARGILA NO PERFIL LATERÍTICO DA ILHA DE MOSQUEIRO (REGIÃO NORTE, BRASIL)

Marcondes Lima da Costa* Adriana Maria Coimbra Horbe**

RESUMO

Pormações tipo pedras de ferro de interface são muito comuns na região Amazônica. Na ilha de Mosqueiro, no município de Belém, situada na região costeira do nordeste do estado do Pará, essas pedras de ferro também são muito freqüentes dentro de seus perfis lateríticos imaturos. As pedras de ferro formam uma camada horizontal situada na interface ou no contato entre antigos arenitos e argilitos, presentemente lateritizados, e que constituem, aparentemente, a base da formação Barreiras, hoje colocados às proximidades da zona da praia. Esta situação corresponde à zona pálida ou à porção inferior do atual perfil laterítico imaturo. As pedras de ferro contêm três fácies: a marrom escura, a marrom e amarela. A fácies marrom escura é constituída de goethita "férrica" além de quartzo e muscovita, a marrom por outro lado por goethita aluminosa e a amarela por goethita aluminosa e caolinita, ambas contendo ainda quartzo e muscovita. A porção ocre é composta de quartzo, caolinita e aluminogoethita. A percolação de água da chuva ao longo do perfil de intemperismo alcança os argilitos primários, que são ricos em pirita, favorece a hidrólise dos minerais primários, a oxidação do ferro e do enxofre, e dá origem a um ambiente extremamente ácido, fomentando a precipitação de hidróxidos de ferro, que capturam Al e Si em proporções diversas, especialmente no contato entre os antigos arenitos e argilitos, devido a barreira física que interpõe ao fluxo das soluções aquosas. Assim se formaram as pedras de ferro de Mosqueiro-Belém.

ABSTRACT

Rock formations like leakage ironstones are very common in the Amazon region. In the Mosqueiro Island, Municipality of Belém, on the sea coast of northeast of State Pará, there are many examples of such ironstones found widthin the immature laterite profiles. The ironstone forms a horizontal bed located at the interface or contact zone between the former sandstone and claystone facies of the apparent lower part of the Barreiras Formation, near to beach zone. This corresponds to the pallid to lower part of the present lateritic profile. The ironstones contain three facies: dark brown, brown and yellow, as well as a transition, an ochreous zone, which goes into a gray claystone. The dark brown facies is constituted by iron goethite beside primary quartz and muscovite, the brown one contains aluminous goethite and the yellow one aluminous goethite and kaolinite, both contain also quartz and muscovite. The ochreous part is composed by quartz, kaolinite and aluminous goethite. The percolation of rain water through the weathering profile reaches the claystones, which are rich on pyrite, promotes hydrolise of the primary mineral, oxidation of iron and sulfur, giving rise to strong acid environment, leaving to precipitation of iron hydroxides, wich capture Al and Si in different proportion, in the contact zone between former sandstone and claystone, where occurs a physical barrier for the aqueous solutions. In this way have been formed the leakage ironstones of Mosqueiro-Belém.

Homenagem ao colega de trabalho José Anselmo Monteiro dos Santos (in memoriam, 1963-1994)
Essas peguisas fazem parte do projeto de pesuisa apoiado pelo PADCT/FINEP denominado A

Essas pesquisas fazem parte do projeto de pesquisa apoiado pelo PADCT/FINEP, denominado APOIO INSTITUCIONAL AO CENTRO DE GEOCIÊNCIAS da UFPA. As análises foram realizadas nos laboratórios do Centro de Geociências e as análises por microssonda eletrônica pelos autores no Laboratório de Microssonda Eletrônica do Instituto de Geociências da UnB. NOTA: Trabalho a presentado no IV Simpósio de Geologia da Amazônia, em Belém, 1994.

Cad. Ceoc., Rio de Janeiro, n.14: 61 - 68, abr./jun. 1995.

^{*}Professor e vice-diretor do Centro de Geociências/UFPA, bolsista-pesquisador do CNPq, Belém-PA.

^{**}Pesquisadora do CNPq. Centro de Geociências/UFPA, Belém-PA

INTRODUÇÃO

Pedras de ferro de interface areia-argila são rochas de origem supergênicas encontradas em perfis lateríticos derivados de rochas sedimentares, especialmente de seqüências constituídas de rochas com diferentes graus de porosidade, a exemplo de argilitos/siltitos em contato com arenitos/conglomerados. Pedras de ferro são muito freqüentes e se deixam classificar em vários tipos, conforme a origem e o modo de ocorrência: pedras de ferro lateríticas, pedras de ferro de vazamento (em contatos litológicos, falhas, fraturas, contatos de veios com rochas encaixantes etc.) (Taylor, 1992).

Na região Amazônica encontram-se pedras de ferro por toda parte, estando normalmente relacionadas com os perfis lateríticos imaturos (Costa, 1991). Nas falésias da região costeira das ilhas de Mosqueiro e Outeiro, no município de Belém (estado do Pará), pedras de ferro do tipo vazamento em contato litológico são muito abundantes, constituindo uma expressão rochosa na região da orla praiana dessas ilhas. Embora abundantes, essas formações geológicas ainda não têm sido estudadas. Esse trabalho apresenta os dados geológicos, mineralógicos e geoquímicos a respeito dessas pedras de ferro na ilha de Mosqueiro, mais precisamente na Praia Grande da vila Baía do Sol e discute por consequência, a sua formação e relação com o perfil laterítico.

ASPECTOS GEOLÓGICOS

Os terrenos da Ilha de Mosqueiro são geologicamente constituídos por rochas sedimentares Plio-Pleistocênicos da Formação Barreiras, que segundo Araí et al. (1994) seriam até mesmo do Mioceno com base em dados palinológicos. Aqui a Formação Barreiras é constituída na sua base aflorante por argilitos cinza a cinza escuro, de aspecto maciços até mesmo em parte laminado, ricos em restos de plantas. Essas rochas afloram apenas na baixa-mar. Os argilitos são sobrepostos em contato tanto gradual como discordante por conglomerado basal intraformacional e conglomerado a base de seixos de quartzo e matriz silto-argilosa, seguido por siltitos e arenitos argilosos na parte mediana e superior da seção exposta na falésia. Essa última parte da seção encontra-se frequentemente modificada por lateritização imatura, onde se desenvolveu um perfil laterítico completo, que tem no seu topo um horizonte de latossolo amarelo autóctone e alóctone.

O perfil laterítico exposto nas falésias da Praia Grande da Baía do Sol, da mesma forma que em grande parte da Ilha de Mosqueiro e Outeiro, é composto do topo para a base (Figura 1) de um horizonte de solo tipo latossolo amarelo tendo nos primeiros 20 cm superficiais uma zona cinza com humus; sob o latossolo encontra-se um horizonte concrecionário ferruginoso, onde concreções de oxi-hidróxidos de ferro estão envoltas por material argiloso amarelo, similar ao do latossolo acima. O contato com o latossolo é tanto gradual como abrupto, indicativo de exposição temporária superficial do horizonte

concrecionário e deposição posterior do latossolo por escorregamento e lavagem pluvial. Nessa situação, o horizonte concrecionário assume o aspecto de linha de pedra na sua porção superior. Sob o horizonte concrecionário se destaca o horizonte saprolítico argiloso, mosqueado na zona superior e pálido caulínico na zona inferior. A zona mosqueada é bem mais espessa do que a caulínica, a passagem de uma para a outra é gradual, porém a mosqueada desenvolveu-se principalmente sobre a fácies silto-arenosa da Formação Barreiras, enquanto a pálida caulínica sobre a fácies argilosa maciça e laminada, incluindo o conglomerado basal dessa Formação. A espessura do perfil de alteração laterítica, incluindo o latossolo, é de 10 a 12 m.

As pedras de ferro são encontradas exatamente nos contatos entre as fácies argilosas / siltosas com as arenosas / conglomeráticas, ou seja, na base do atual perfil laterítico, na passagem da zona mosqueada para a pálida. Esta parte do perfil se situa na zona de preamar e baixa-mar, confundindo-se assim com a superfície das areias de praias, e constituindo, por conseguinte em um problema para os banhistas, por se tratar de material rochoso duro e cortante. As pedras de ferro expostas e desprovidas do horizonte laterítico superior, se expressam na forma de extensos lajedos sub-horizontais e contínuos de pedra, podendo se estender por mais de 100 m, com largura de 25 m e espessura de 5 a 30 cm, repetindo-se ao longo da praia e também no mar adentro, desenhando ilhas, barreiras e pontais de pedras, projetando-se por alguns quilômetros dentro da baía de Guajará, quiçá sob as águas da baía de Guajará o oceano Atlântico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais analisados foram coletados na extremidade sul da Praia Grande na vila Baía do Sol, na Ilha de Mosqueiro, representando as diferentes fácies das pedras de ferro. Nessa praia a exposição é bastante extensa e ainda rica em troncos vegetais goethitizados.

As análises mineralógicas foram feitas através de microscopia óptica utilizando-se lâminas delgadas e de difração de raios x (DRX), que também serviu no cálculo de parâmetros de cela unitária. Para a difração de raios x utilizou-se um difratômetro de raio x Philips modelo PW 1729 do Centro de Geociências da Universidade Federal do Pará. As análises químicas foram feitas pelos autores com auxílio de microssonda eletrônica no Laboratório de Microssonda Eletrônica do Instituto de Geociências da UnB, em Brasília, para as quais se utilizou seções polidas, metalizadas com carbono. O equipamento utilizado é um espectrômetro SX-50 CAMECA (condições físicas de operação: 15 kV de tensão, 10 a 30 mA de corrente, 15 a 20s de tempo de contagem conforme o elemento analisado, com correções ZAF, com análises por WDS - wavelength-dispersive system).

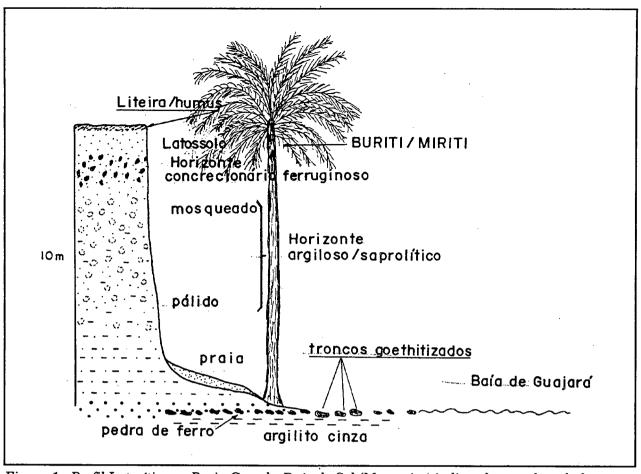


Figura 1 - Perfil Laterítico na Praia Grande, Baía do Sol (Mosqueiro) indicando as pedras de ferro e os Troncos Goethitizados (Costa, 1994).

AS PEDRAS DE FERRO

Foram distinguidas três zonas nas pedras de ferro de inferface ou de contato areia-argila. tendo como base a coloração e a granulometria: a marrom escura, a marrom e a amarela (Figura 2). A marrom escura, que correspondente à face superior da pedra de ferro, é de natureza arenosa grossa a conglomerática (os grãos são constituídos de quartzo, fragmentos de rochas e muscovita), cujos grãos são cimentados por material coloforme formados de oxihidróxidos de ferro. Esta zona faz contato com o material areno-argiloso do horizonte mosqueado/pálido do perfil laterítico sobrejacente (Figura 2). A zona marrom, logo abaixo da marrom escura, está representada pela alternância de bandas delgadas de tonalidade mar-rom amarelada e marrom. É compacta (granulação fina), dura, com fratura conchoidal. A zona amarela, logo abaixo, é caracterizada, por outro lado, pela alternância de bandas largas amarelas e marrons. É também compacta (granulação fina), com fratura ligeiramente conchoidal. O contato com os argilitos cinzas que constituem a base do perfil laterítico é feita através de uma zona tipicamente ocre, argiloterrosa mas com laminação ressaltada. Esses argilitos são ricos em restos vegetais e em pirita (Figura 2). As pedras de ferro em sua zona areno-conglomerática, localmente, contém restos de troncos vegetais de 10 a 150 cm de comprimento completamente goethitizados (Costa, 1994).

MINERALOGIA

A zona marrom escura, areno-conglomerática, tem sua coloração provocada pelo cimento marrom escuro formado essencialmente da goethita férrica (Tabela 1). A zona marrom, por outro lado, é constituída de goethita parcialmente aluminosa, sendo que as bandas delgadas em tonalidade marrom e amarela representam, respectivamente, goethitas menos e mais aluminosas. Esse fato é mais evidente na zona amarela, na qual as bandas amarelas e marrons são mais largas, e portanto, proeminentes. Além de goethita aluminosa ocorrem nessas duas zonas em pequena quantidade caolinita e quartzo em granulometria muito fina. A zona ocre, laminada, de granulometria silte a argila, é formada de quartzo, caolinita e goethita aluminosa. Aqui a caolinita é abundante. Os argilitos cinza-escuros são constituídos de quartzo, caolinita, ilita, muscovita e pirita em ordem decrescente de abundância. Enquanto a goethita da zona marrom escura é tipicamente coloforme, ela é pseudomórfica segundo os argilominerais (caolinita) nas zonas marrom e amarela e na zona de transição ocre. Os grãos de quartzo são monocristalinos a policristalinos e apresentam contornos irregulares sugestivos de superfície de corrosão.

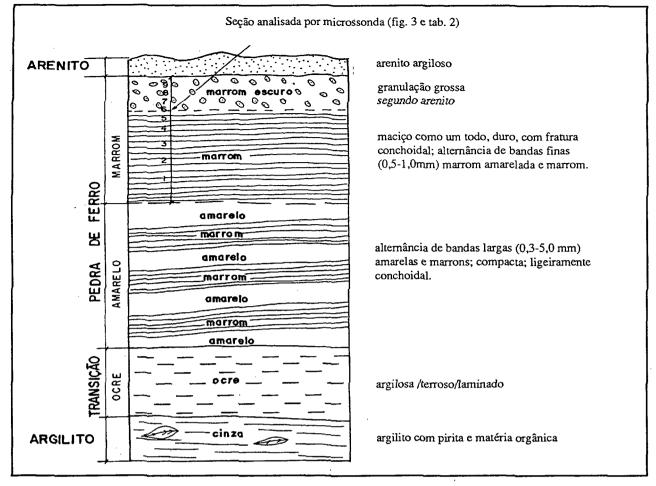


Figura 2 - Descrição textural da pedra de ferro de Interface.

TABELA 1 MINERALOGIA DOS ZONAS DE PEDRA DE FERRO E ROCHAS SOBREJACENTES E SUBJACENTES EM MOSQUEIRO.

MOSQUEIRO.						
ZONAS/	MINERAIS	MINERAIS NEOFORMA-				
ROCHAS	HERDADOS					
		DOS				
Marrom Escura	Quartzo, muscovita	Goethita "férrica"				
Marrom	Quartzo, muscovita	Goethita aluminosa				
Amarela	Quartzo, muscovita	Goethita aluminosa				
Ocre	Quartzo, caolinita, muscovita	Goethita aluminosa e "caolinita"				
Argilitos	Quartzo,	Quartzo, caolinita,				
subjacentes	muscovita, caolinita	ilita, pirita				
Arenito argiloso sobrejacente	Quartzo, muscovita	Caolinita, hematita e goethita				

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

A composição química das pedras de ferro da zona marrom escura até a amarela, obtida por microssonda eletrônica, está apresentada na Tabela 2. As análises foram realizadas ao longo da seção indicada na Figura 2 e estão representadas na Figura 3. Verifica-se que a matriz e/ou cimento das zonas marrom escura e amarela são constituídas basicamente de Fe₂O₃, Al₂O₃ e SiO₂. Em cada zona os teores desses óxidos praticamente não variam, sendo que os teores de Fe₂O₃ são mais elevados na marrom

escura e os de Al₂O₃ e SiO₂ na amarela. Os teores de TiO₂ são muito baixos, < 0,25 % em peso, enquanto os de MgO, embora baixos, são quase constantes em ambos materiais, com cerca 0.15 % em peso. Dos demais elementos apenas CoO apresenta teores expressivos e constantes, da ordem de 0,053 e 0,069 %, respectivamente, para zona amarela e marrom escura, da mesma forma que Cr_2O_3 , apenas com 0,028 e 0.033 %, $e V_2 O_3 com 0.035 e 0.083 \% em peso,$ respectivamente, ou seja, a zona marrom escura, mais rica em ferro, também tem as concentrações mais elevadas de Co, Cr, e V. Isso mostra que as goethitas menos aluminosas contêm concentrações mais elevadas desses elementos, fato observado em goethitas de perfis lateríticos derivados de rochas máfico-ultramáficas (Schellmann, 1983 e 1989; Toledo-Groke et al., 1985). A zona amarela, tem os teores mais elevados de Al, Si e Ti, sendo, entretanto, ainda muito rica em Fe₂O₃.

A variação da composição química em termos de Fe₂O₃, SiO₂, Al₂O₃, e TiO₂ ao longo da seção zona amarela até a marrom escura está indicada na Figura 3. Ela mostra claramente a constância dos teores desses elementos em cada zona e ao mesmo tempo a passagem abrupta de uma zona para outra, o que foi mostrado acima.

TABELA 2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA POR MICROSSONDA DA LAJE DE PEDRA DE FERRO DA BAÍA DO SOL (MOSQUEIRO).

	Bimibo bob (Mob@obito):										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	MÉDIA (1 A 5)	MÉDIA (6 A 9)
SiO ₂	8,63	8,92	9,45	8,34	8,93	3,61	3,29	2,82	2,73	8,85	3,11
TiO_2	0,19	0,18	0,20	0,25	0,20	0,00	0,01	0,00	0,00	0,20	0.00
Al_2O_3	6,76	7,03	7,68	6,96	7,43	3,10	2,40	1,67	2,43	7,17	2,40
V_2O_3	1	0,08	0,01	0,05	0,04	0,12	0,08	0,07	0,07	0,04	0,08
Cr_2O_3	0,02	0,06	0,04	0,00	0,03	0,07	0,03	0,002	0,03	0,03	0,03
Fe_2O_3	67,83	65,23	65,61	66,31	65,80	75,52	75,98	77,29	76,49	66,15	76,32
Ga ₂ O ₃		0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,01	0,02
MgO	0,12	0,17	0,14	0,14	0,18	0,16	0,15	0,15	0,18	0,15	0,16
CaO	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,05	0,04	0,02	0,03
MnO	0,01	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01
CoO	1	0,07	0,06	0,04	0,05	0,05	0,11	0,06	0,05	0,05	0,07
NiO	Į.	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01	0,08	0,00	0,00	0,01	0,02
CuO		0,01	0,04	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02
ZnO		0,10	0,09	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00
BaO		0,00	0,04	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,06	0,03	0,03
TOTAL	82,18	81,90	83,37	82,28	82,76	82,73	82,30	82,10	82,07	1	

NOTA: 1 a 5: Matriz ferruginosa da zona amarelada

6 a 9: Matriz ferruginosa da zona marrom escura dos grãos grosseiros

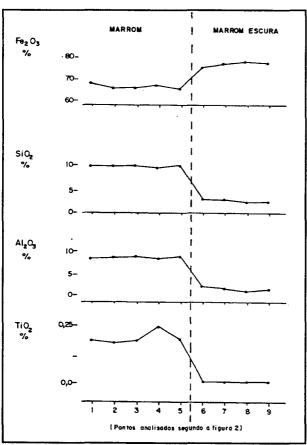


Figura 3 - Varredura Química ao longo das fácies Marrom Escura e Marrom da Pedra de Ferro

QUÍMICA MINERAL

Os padrões de difração de raios x (DRX) dos materiais das pedras de ferro das zonas amarelo e marrom indicam que a goethita se apresenta em grau de cristalinidade variando de quasi-amorfo a baixa cristalinidade, dificultando a quantificação do seu teor de alumínio pelo método Schulze (1984).

Na impossibilidade de se utilizar o método de Schulze (1984) recorreu-se às análises químicas obtidas por microssonda eletrônica nesse material goethítico tanto da zona marrom escura como da amarela (Tabela 2), já que praticamente apenas a goethita é o único mineral da matriz/cimento. Caolinita não foi encontrada na zona marrom escura e é pouco frequente na amarela (Tabela 1). Os grãos de quartzo, geralmente grossos, não interferem durante a análise da matriz/cimento por microssonda. Assim, a composição química média das análises 1 a 5 da Tabela 2 representa a goethita da zona amarela e a composição média das análises de 6 a 9 a goethita da zona marrom escura. Na Tabela 3, esses teores são comparados com goethitas de outras procedências.

Os teores de Fe₂O₃, de Al₂O₃ de SiO₂ etc., aqui obtidos estão na ordem dé grandeza de outras goethitas indicadas na literatura. A goethita da zona marrom escura, enquanto é pobre em Al e Si, e mesmo em Ti, é responsável pelos teores mais altos de V, Cr e Co; já a da zona amarela é composta de goethita mais rica

em Al, Si e Ti.

TABELA 3 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS GOETHITAS DAS DIFERENTES FÁCIES DA PEDRA DE FERRO DE MOSQUEIRO E DE OUTRAS PROCEDÊNCIAS MUNDIAIS

COMPOSIÇÃO	ZONA	ZONA	GOETHI	GOETHITA	
	MARROM	MARROM	LATERÍT	GOSSÂNICA	
QUÍMICA		ESCURA	(1)	(2)	(3)
SiO2 %	8,85	3,11	1,99	4,88	5,02
Fe2O3 %	66,15	76,32	69,90	59,20	73,70
Al2O3 % TiO2 %	7,17 0,20	2,44 0,001	3,71	11,00	2,96 0,01

NOTA: (1) Nova Caledônia (Newman, 1987); (2) Filipinas (Newman, 1987); (3) Broken Hill, Austrália (Newman, 1987).

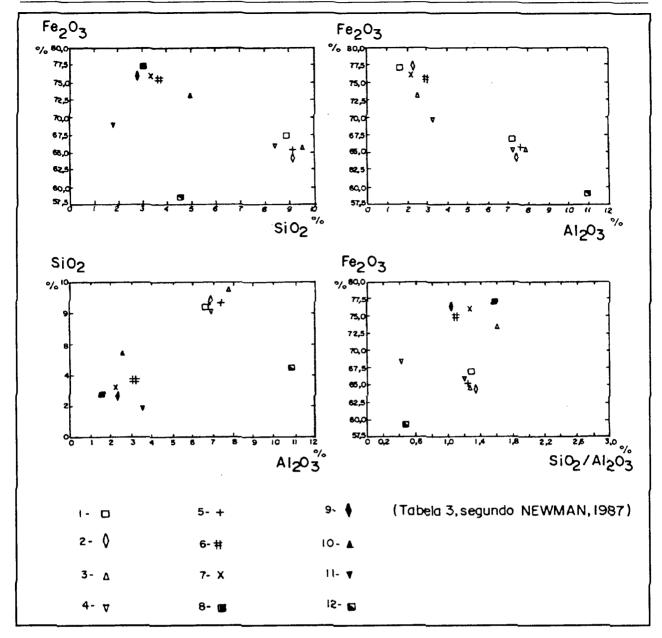


Figura 4 - Correlação Fe_2O_3 - SiO_2 , Fe_2O_3 - Al_2O_3 , SiO_2 - Al_2O_3 e Fe_2O_3 - SiO_2/Al_2O_3 em goethitas de pedras de ferro, lateritos e gossans.

As fórmulas químicas estruturais das goethitas em ambas zonas com base nos dados acima é a seguinte:

 $(Fe_{0.92}, Al_{0.03}, Si_{0.04}) O (OH)$ para a fácies marrom escura, e

 $(Fe_{0.80}, Al_{0.09}, Si_{0.10}) O (OH)$ para a fácies amarela,

ou seja, a goethita da fácies amarela tem maior proporção estequiométrica de Al e Si do que a marrom escura.

Enquanto não há dúvida na literatura científica sobre a substituição diadóquica do ferro pelo alumínio na goethita, comprovada experimentalmente durante várias décadas por vários pesquisadores (Thiel, 1963; Fey & Dixon, 1981; Schwertmann, 1983; Schulze, 1984), a presença do silício no retículo cristalino da

goethita ainda não está de todo elucidado ou aceito na literatura. Smith(1983) reporta Al, P, Si, Mn e Mg como principais impurezas em goethitas. Além dessas sabe-se de Ni, Co, Cr e Cu (Schellmann, 1983 e 1989; Toledo-Groke et al., 1985). Smith (1983), entretanto, acredita que SiO₂ não está no retículo, mas sim adsorvido na superfície dos cristais tipo agulha de goethita. Schwertmann & Taylor (1972), por outro lado, concluem que o silício entra parcialmente na estrutura da goethita, promovendo a desaceleração de sua formação e do crescimento de seus núcleos. Esse mecanismo poderia inclusive explicar a baixa cristalinidade das goethitas aqui estudadas, especialmente das zonas marrom e amarela, onde estão os maiores teores de SiO₂. A substituição iônica do ferro simultaneamente por alumínio (3+) e silício (4+) deve ser favorecida pela baixa cristalinidade das goethitas, sendo, entretanto muito limitada para o silício por causa da sua carga eletrostática mais elevada (+4) e do seu raio iônico

menor (r_{IV} = 0,42), o que facilmente desequilibraria a estrutura da goethita. Isso poderia ser compensado pela substituição acoplada também de magnésio (2+) mencionada acima. Teores de Mg foram observados nas análises realizadas na Tabela 2. As correlações lineares negativas entre Fe e Al, e Fe e Si (Figura 4), e ao mesmo tempo as correlações positivas entre Si e Al, e a natureza quase monominerálica da matriz, à base de goethita, são sugestivas de que o ferro tem sido parcialmente substituído por Al e Si. Naturalmente que substituição parcial do Fe⁺³ pelo Si⁺⁴ cria desequilíbio elétrico, compensado provavelmente pelos íons bivalentes, como Mg, Ni e Cu, comuns em goethitas, inclusive as aqui estudadas, e/ou criando defeitos estruturais.

DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Os aspectos geológicos, texturais e mesmo os mineralógicos das pedras de ferro aqui abordadas mostram que elas derivaram de uma sequência constituída de rochas sedimentares de granulação grossa a fina principalmente, justo na zona de contato entre estes dois tipos granulométricos. As pedras de ferro preservam em parte a fábrica geral dessas rochas, muito embora a composição mineralógica tenha sofrido modificações intensas, que levam inclusive a desenvolver novos aspectos texturais, como a alternância de bandas amarelas e marrons, a aparente silicificação (endurecimento propiciado pela formação de goethita criptocristalina) e os aspectos coloformes. A presença de caolinita e goethita aluminosa, por outro lado confere o aspecto terroso e a cor ocre da zona de transição que leva esse nome. As bandas alternadas, pelo que se pode observar dos processos ocorrendo atualmente na área, representam auréolas de difusão iônica, sub-horizontais, paralelas ao lençol freático, coincidentemente com a estratificação plano-paralelas das rochas-mães, quando presentes.

Indubitavelmente, as pedras de ferro aqui descritas estão dentro do perfil laterítico, muito

embora não mostrem uma evolução dependente da lateritização, mas sim um ambiente de grande solubilização, de percolação e também de precipitação química, instalado dentro do perfil laterítico, no caso específico, na base do perfil, onde se encontram as intercalações areiasilte/argila, em contato abrupto, que corresponde ainda hoje ao nível mais baixo do lençol freático, situado praticamente na zona de baixa-mar e preamar. Essa zona de contato age como uma barreira química para as soluções, no caso ricas em ferro, provenientes do domínio de alteração intempérica das rochas da Formação Barreiras, que em Mosqueiro, como já dito, contém bastante ferro na forma de pirita. Por sinal, soluções superficiais ou próximas à superfície, ricas em ferro, são muito frequentes até hoje na região Amazônica e na maioria das regiões tropicais. Nos barrancos de rios como Madeira ainda em Rondônia, Acre, Purus, Juruá e Envira, no estado do Acre, entre outros, esse fenômeno está ocorrendo atualmente. Sulfetos de ferro, como pirita, são facilmente hidrolizados e oxidados, como mostra a Figura 5. Essa Figura ilustra de forma simplificada os estágios de formação das pedras de ferro de Mosqueiro, extensivos a outras ocorrências similares. Assim que as águas pluviométricas carreando oxigênio penetram no solo em formação, atingem os argilitos cinza-escuros da Formação Barreiras, ricos em pirita, e promovem a hidrólise da pirita e a oxidação do Fe²⁺ e do enxofre (Figura 5). O ferro precipita-se na forma de hidróxido de ferro em ambiente muito ácido, devido à formação de ácido sulfúrico pela oxidação do enxofre em meio aquoso (Figura 5) definindo um ambiente típico de ferrólise. O hidróxido de ferro precipita-se prioritariamente próximo ao contato areia-argila/silte, podendo avançar limitadamente também nos poros do arenito junto ao contato. No siltito e argilito o ferro, devido à baixa permoporosidade dessas movimenta-se mais vagarosamente, difundindo-se prioritariamente, e assim origi-nando as bandas de diferentes tonalidades. Essas bandas representam frontes de maior ou

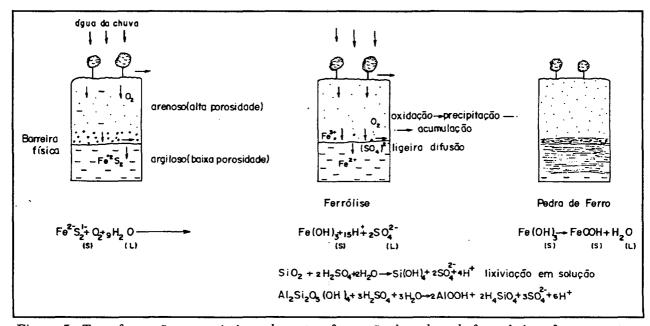


Figura 5 - Transformações geoquímicas durante a formação de pedras de ferro de interface ou contato

menor difusão ou aporte e até mesmo interrupção, em parte micro barreiras provocadas por microvariação textural/granulométrica da rocha silto-argilosa. O paralelismo das bandas entre si e com a estratificação horizontal, confunde-se com o próprio movimento das águas dentro do corpo freático. O ambiente extremamente ácido destrói os argilo-minerais, liberando alumínio que se complexa, e, em solução fica disponível para co-precipitar-se como hidróxido de ferro, a única estrutura mineral favorável nesse ambiente. Ao mesmo tempo os ácidos atacam fortemente os grãos de quartzo, principalmente os de menor diâmetro, corroendo os maiores, que adquirem um brilho fosco. Essas reações, ao lado daquela de hidrólise da caolinita, liberam sílica para a solução, que disponível, também é incorporada parcialmente na estrutura do hidróxido de ferro, já que na base do perfil laterítico, a lixiviação é ainda muito restrita. Assim se completa a formação da pedra de ferro (Figura 5).

A formação das pedras de ferro de interface da Ilha de Mosqueiro foi assim possível porque, além das condições climáticas favoráveis, tipo tropicais que predominaram no último milhão de anos houvera também as condições hidrológicas, sedimentológicas, mineralógicas e químicas adequadas (sulfetos de ferro) no sistema global. Esse processo deve ter ocorrido por toda Amazônia nos últimos tempos, o Quaternário, já que pedras de ferro se estendem por toda ela, como parte de seqüências quaternárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1. ARAÍ, M.; TRUCKENBRODT, W.; NOGUEI-RA, A.C.R.; GOÉS, A.M.; ROSSETTI, D.F. Novos dados sobre estratigrafia e ambiente deposicional dos sedimentos Barreiras, NE do Pará. In: SIMP. GEOL. AMAZÔNIA, IV, 1994, Belém. Bol. Resumos Expandidos, p. 185-187, 1994.
- 2. COSTA, M.L. Aspectos geológicos dos lateritos da Amazônia. Rev. Bras. Geoc., v.21 n.2: p.164-160, 1991.
- Goethitização como processoon de fossilização em ambiente supergênicos.
 In: SIMP. GEOL. AMAZÔNIA, 4, 1994,
 Belém. Boletim dos Resumos Expandidos, p.250-253, 1994.
- 4. FEY, M.V. e DIXON, J.B. Synthesis and properties of poorly crystalline hidrated aluminous goethites. Clays and clay minerals, 29, p.91-100, 1981.
- HORBE, A.C. & COSTA, M.L. Aluminogoethita em latossolos amazônicos. In: SIMP. GEOL. AMAZÔNIA, 4, 1994, Belém. Boletim dos Resumos Expandidos, p.173-175, 1994.

- 6. NEWMAN, A.C.D. Chemistry of clays and clay minerals. Mineralogical Society, monograph n.6, 1987.
- 7. SCHELLMANN, W. Geochemical principles of lateritic nickel ore formation. In: MEL-FI, A.J. & CARVALHO, A.(eds.). International Seminar on Lateritisation processes. IAG/USP, São Paulo, p.119-136, 1983.
- 8. _____. Composition and origin of lateritic nickel ore at Tagaung Taung, Burna. Mineral. Deposita, 24, p.161-168, 1983.
- 9. SCHWERTMANN, U. & TAYLOR, M. The influence of silicate on the transformation of lepidocrocite to goethite. Clays and Clay Min., 20 p.159-164, 1972.
- 10. ______. The role of aluminium in iron oxides systems. In: MELFI A.J. & CARVALHO, A. (eds.), Int. Seminar on Lateritisation Processes, 2, São Paulo, Brasil, IAG/USP, p. 65-68, 1983.
- 11. SCHULZE, D.G. The influence of aluminum on iron oxides VIII. Unit-cell dimensions of Al-substituted goethites and estimation of Al from them. Clays and Clay Min., 32: p.36-44, 1984.
- 12. SMITH, K.L. Botryoidal goethite: a transmission electron microscope study. Clays and Clay Min., 31: 392-396, 1983.
- 13. TAYLOR, G.F. & THORNBER, M.R. Gossan formation and gossan survey: introduction. In: BUTT & H. ZEEGERS, H (eds) Regolith exploration geochemistry in tropical and subtropical terrains. Elsevier, Amsterdam, p. 115-118, 1992.
- 14. TAYLOR, R.M. Non-silicate oxides and hydroxides. In: A. NEWMAN (ed). Chemistry of clays and clay minerals. Loughman, London, p. 129-202, 1987.
- 15. THIEL, R. Zum System FeOOH AlOOH.

 Z. Anorg. Allg. Chem., 326: p.70-78,1963.
- TOLEDO-GROKE, M.C.; PROST, D.L; IL-DEFONSE, P. MELFI, A.J.; DELVIGNE, J. & PARISOT, J.C. Alteração dos minerais na zona supérgena da formação cuprífera de Salobo 3A (Serra dos Carajás) localização do cobre nos produtos secundários. Rev. Bras. Geoc.: v.15, n.4, p.293-299, 1985.

Recebido para publicação em 26.09.95.

AMAZÔNIA LEGAL: ESPAÇO ABERTO À EXPLORAÇÃO MINERAL

Maria Socorro Brito*

RESUMO

A política implementada para a Amazônia, no final da década de 60, revestiu-se de alternativas para investimentos, firmando estreitas articulações com o capital privado nacional e internacional. No seio desse "novo" processo de ocupação ganha destaque a exploração do subsolo, notadamente a da mineração empresarial e do garimpo. Por seu turno, a atividade mineradora vem proporcionando a formação de um quadro conflituoso onde os interesses colidentes dos diversos agentes sociais que aí atuam se manifestam, na maioria das vezes, com violência. Nesse contexto, as áreas mineradoras transformam-se em focos de forte tensão social, destacando-se aqueles onde ocorrem a superposição de atividades ou domínios, em especial nas terras indígenas.

ABSTRACT

The general policy adopted for the Amazon region at the end of the sixties presented a sort of alternatives for investments, happening to settle very strong articulations with both national and internacional private capital. Within the context of such a "new" process of occupation it stands out subsoil exploitation, principally mining undertaking and prospecting activities. By its turn mining activity is creating a troubled picture where several interests of different social agents emerge, in the majority of the times, with violence. Within such context the mining areas transform themselves into focus of strong social tension, standing out those ones where there are superposition of activities or territories, specially indian lands.

Apolítica implementada para a Amazônia, no final da década de 60, revestiu-se de alternativas para investimentos, firmando estreitas articulações com o capital privado nacional e internacional, de tal modo que esta parte do território brasileiro passa a se inserir na divisão internacional do trabalho, com forte comprometimento com o processo de acumulação capitalista

O fato de o Estado assumir ideologicamente o aproveitamento integrado do espaço vazio, inclui em seu modelo desenvolvimentista os vários ramos da indústria de transformação de produtos primários, priorizando, entretanto, projetos agropecuários e minerais.

É, portanto, no seio desse "novo" processo de ocupação da Amazônia que ganha destaque a exploração do subsolo, notadamente a da mineração empresarial e do garimpo. A ocorrência de

mineração na Região data do século XVII, tendo as áreas mineradoras entrado em decadência ao final do século XVIII. Somente nos anos 50, com a descoberta da cassiterita em Rondônia, e do ouro no médio Tapajós, é que a mineração toma vulto e adquire pluralidade na sua forma de realizar-se.

A prospecção sistemática em nível empresarial iniciada na década de 60, ficou a cargo de firmas transnacionais, tendo a United Steel descoberto a Província Metalogênica de Carajás, localizada entre os rios Araguaia e Xingu, abrangendo uma área de mais de 100.000 km²; Bethlchen Steel descobriu a jazida de manganês e a Alcon delimitou a jazida de bauxita na serra do Saracá.

A riqueza mineral da Amazônia, em termos de volume e diversidade de metais de uso industrial, quando se considera a Província de Carajás, inclui as maiores reservas minerais do mundo: de ferro (15 bilhões de toneladas), de manganês (60 milhões de toneladas), de níquel (4,7 milhões de toneladas), bauxita (4,7 milhões de toneladas), além de ouro, diamante, cassiterita e cobre. Entretanto, a riqueza mineral da Amazônia não se restringe a Carajás, abrangendo praticamente toda a Região, restringindo-se a sua ausência apenas no estado do Acre.

Nesse contexto, é possível visualizar um espaço atrativo para a instalação de grandes empreendimentos mineradores nacionais e transnacionais, tendo o Estado favorecido a expansão dos mesmos, uma vez que esse tipo de exploração fazia frente à captação de recursos externos e gerava divisas através das exportações, aliviando as dificuldades cambiais emergentes face à crise da economia brasileira. Para o desenvolvimento da nova atividade empresarial, o Estado atuou em vários flancos, seja no referente a legislação¹, criação de empresas estatais, instituição de programas específicos, incentivos tributários e financeiros, seja no referente à infra-estrutura, com as construções da Estrada de Ferro Carajás, do porto de Ponta da Madeira, dos núcleos urbanos Carajás e Parauapebas e da Usina Hidrelétrica de Tucu-

Para a implementação dessa fase na fronteira, a forte presença do Estado se faz, ainda, através da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), que controla a exploração dos recursos minerais e em *joint ventures* com grandes grupos privados nacionais e internacionais, atuando com agressividade no mercado mundial, destacando-se pela eficiência e modernidade das técnicas empregadas. A CVRD é a responsável exclusiva pela execução do Projeto Ferro Carajás (PFC), sendo a sua produção majoritariamente exportada para o Japão e Alemanha. Destina-se, também, ao exterior a quase totalidade da extração de bauxita, manganês e cassiterita.

As empresas mineradoras diferenciam-se, em termos tecnológicos, ao empregarem técnicas que vão desde as de última geração até aos métodos de produção que se assemelham aos praticados nos garimpos e formam, freqüentemente, verdadeiros enclaves onde a organização econômica e social preexistente não é considerada. Por seu turno, o espaço apropriado pela CVRD surge facetado com um segmento urbano organizado e moderno, constituído pela vila de Carajás, destinada à moradia dos técnicos, devidamente separada dos núcleos de Pa-

rauapebas e Rio Verde, de crescimento caótico, que se destinam a abrigar uma população formada pela mão-de-obra menos qualificada e que mantém laços empregatícios com CVRD.

O questionamento atual em torno da viabilidade da mineração empresarial na Amazônia,
de certo modo, volta-se para o seu fraco poder
de dinamizar a economia regional, uma vez que
a quase totalidade dos insumos utilizados na
cadeia produtiva provêm de segmentos industriais externos à Região. Acresce-se, ainda, o
reduzido potencial de gerar empregos estáveis,
pelo fato de que, após o término da construção
física de sua planta, uma reduzida parcela de
trabalhadores permanece empregada, enquanto a grande maioria passa a engrossar as fileiras dos subempregados e desempregados urbanos, ou então busca na garimpagem, uma estratégia de sobrevivência na Região.

Não restam dúvidas de que o garimpo, ao absorver esse tipo de mão-de-obra, não só da Região mas das demais do País, especialmente do Nordeste, vem desempenhando o papel de amortecedor do problema do desemprego estrutural. Nesses termos, o garimpo é tido como a antítese da condição de acesso à terra, tornando-se a força positiva capaz de alimentar expectativas simbolizadas na pretensa mudança de status, não importando ao garimpeiro, a incerteza do amanhã que lhe pode negar o emprego e, às vezes, a vida.

Ao mesmo tempo, o garimpo contribui para um povoamento mais efetivo, dando margem ao surgimento de vilas e povoados como Tucumã, Iguariti, Curionópolis, Ourilândia, Serra Pelada, tendo alguns adquirido, como Curionópolis, em 1980, a condição de município, desmembrando-se de Marabá.

A mobilidade espacial do garimpo contingencia a dinâmica da população, devido ao aspecto sazonal da atividade, uma vez que a freqüente descoberta de baixões de garimpagem denominados de fofocas atraem, de imediato, grande número de trabalhadores cuja permanência prende-se ao tamanho, viabilidade econômica da jazida e facilidade de sua extração. Face à tal condição, formam-se intensas correntes migratórias entre as áreas de garimpo² e as de agropecuária e extrativismo, permitindo, ao pequeno produtor ou extrator, a formação de uma renda complementar que poderá ser investida em sua principal atividade produtiva, ou então quando se tratar de um simples trabalhador, assegurar a sua sobrevivência.

o exercicio da atividade de garinipagem, em coma associata de la composição de Curionópolis, absorveu em torno de 10.000 garimpeiros provenientes de Serra Pelada. Quando, em 1988, o garimpo começou a apresentar sinais de exaustão registrou-se o retorno de parte dos garimpeiros a Serra Pelada ou a dispersão dos mesmos em direção a garimpos localizados em Rondônia, Roraima,

noroeste do Maranhão, etc.

A Constituição de 1988 introduziu modificações na regulamentação do setor mineral, destacando-se: a pesquisa e a lavra só poderão ser efetuadas por brasileiros ou empresas brasileiras de capital nacional (Art. 176 § 10); concedeu prioridade às cooperativas de garimpeiros na autorização de pesquisa ou concessão de lavra dos recursos e jazidas de minerais garimpáveis (Art. 174, § 4°); garantiu o favorecimento da organização desse tipo de atividade, em especial, no que se refere à proteção ao meio ambiente e à promoção sócio-econômica dos garimpeiros (Art. 174 § 3°); compete à União estabelecer as áreas e as condições para o exercício da atividade de garimpagem, em forma associativa (Art. 21, XXV).

Portanto, as novas frentes de garimpo funcionam como alternativa de trabalho também para os garimpeiros procedentes de áreas onde as jazidas se encontram praticamente esgotadas, tornando-se a exploração antieconômica, a exemplo do que vem ocorrendo em Serra Pelada³.

Devido a limitações estatísticas não se tem uma realidade expressa em números que capacite aquilatar o impulso que o garimpo, em especial o do ouro, tem proporcionado na geração da renda local. O dinamismo econômico está mais direcionado à atividade comercial devido ao aumento das vendas de bens de consumo e de alguns instrumentos de produção, do que como elemento capaz de desenvolver atividades produtivas. A saída do ouro da Região, tanto por meios legais como pela via do contrabando⁴, aliada à frágil capacidade de a estrutura produtiva local gerar mecanismos que retenham a renda na Região, não permite transformar a economia em auto-sustentada, produzindo a grande maioria dos bens que são adquiridos externamente.

Por seu turno, a atividade garimpeira vem, ao longo dos anos, propiciando a formação de um quadro conflituoso onde os interesses colidentes dos diversos agentes sociais que aí atuam manifestam-se, na maioria das vezes, com violência. As disputas estão presentes tanto nas áreas dos projetos de ferro e manganês da CVRD e de bauxita da Mineração Rio Norte e de outras empresas, quanto nos garimpos⁵ onde não há mecanismos de controle legal. Entre os motivos dos conflitos pode-se arrolar as disputas por jazidas, tendo como atores as empresas de mineração e os donos de garimpos; o choque de interesses para a exploração do subsolo quando o solo já está ocupado por produtores rurais e povos indígenas; disputas internas pela posse do ouro, além do emprego de métodos coercitivos para impor relações de trabalho que se assemelham às da servidão. A violência no garimpo atinge níveis diferenciados, inclusive com registro de mortes, sendo que a prática de tais métodos quase sempre não é divulgada pelos garimpeiros face à certeza da aplicação da "lei do garimpo".

Nesse contexto, as áreas mineradoras transformaram-se em focos de forte tensão social, destacando-se aquelas onde ocorrem superposição de atividades ou domínios (solo e subsolo). O direito à referida superposição foi mantido pela Constituição de 1988 (Art. 176, Cap. 1 da Ordem Econômica Financeira) ao considerar que "as jazidas em lavras ou não, constituem propriedade distinta do solo". Diante da intensificação dos conflitos devido à superposição de domínios, em especial nas terras indígenas⁶, a Constituição de 1988 (Art. 231, § 3º) visando a preservar terras e povos indígenas, estabelece que o "aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e lavra das riquezas minerais em terras indígenas, só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da Lei". Entretanto, o que se observa é o não cumprimento das leis, com a frente garimpeira se movendo sem respeitar limites, inclusive os internacionais como vem ocorrendo na fronteira com a Venezuela. O extravasamento do garimpo para além da fronteira e outras áreas internas à Região, como as do Alto Rio Negro (AM) e Norte de Oriximiná (PA), tem-se agravado, acarretando, inclusive, problemas políticos internacionais, após a tentativa de expulsão dos garimpeiros da terra dos Yanomami, em 1991, pela "Operação Selva Livre".

Um outro aspecto que tem gerado polêmica relaciona-se à degradação que a atividade mineradora tem causado ao meio ambiente. Apesar de não se dispor de uma mensuração precisa que indique os seus efeitos perniciosos sobre o meio ambiente, pode-se, no entanto, admitir níveis preocupantes. Um dos elementos empregados na mineração de efeito negativo mais amplo, é o mercúrio. Esse metal libera gases tóxicos que atuam diretamente sobre o ser humano e, quando em contacto com ecossistemas aquáticos, se introduz na cadeia trófica, através de plantas, algas e peixes, atingindo o homem e outros animais. Evidencia-se, também, a poluição dos rios, tanto por efluentes sólidos devido à ação de inúmeras dragas que aumentam o teor de argila em suspensão, quanto pelo lança-

40 descaminho do ouro na Amazônia atinge níveis tão elevados que praticamente torna-se incalculável o volume contrabandeado

que, por sua vez, é influenciado pelas oscilações de sua cotação nos mercados nacional e internacional.

5 Na verdade, o que atualmente se considera garimpo é uma empresa de fato, que por não se constituir em uma empresa de direito, não cumpre as leis trabalhistas, funcionando com base na exploração da mão-de-obra barata dos garimpeiros. A título de exemplo, pertenciam às "empresas de garimpo", em 1989, na região aurífera do Tapajós, aproximadamente 500 pistas de pouso, 200 aviões e mais de 1.500 pontos de garimpo.

³ O garimpo de Serra Pelada, localizado a leste da Serra de Carajás, no município de Curionópolis, foi aberto à exploração em 1980, atingindo sua fase aurea em 1983, ano em que abrigou um contingente de 100.000 garimpeiros, procedentes dos mais variados locais do País. A produção oficial no período de 1980 e 1989, totalizou 40 toneladas, sendo que, neste último ano já se constata o esgotamento da jazida, quando a produção atingiu somente 410 kg. O garimpo de Serra Pelada abrigou sérios conflitos, transformando-se em um jogo de permanente tensão social independentemente da atuação de órgãos federais, coordenados pelo Conselho de Segurança Nacional.

⁶⁰ intrusamento de garimpos em terras indígenas, indiferentes à proibição determinada pela Constituição, como os de Cumaruzinho, Maria Bonita, localizados na Reserva Corotire dos índios Kayapós, no sudeste do Pará, na reserva dos Yanomami, em Roraima, tem acarretado sérios conflitos sociais e não raros problemas políticos. A ameaça que representa o garimpeiro aos povos indígenas estende-se da violência aberta, com assassinatos, corrupção e doenças, até a destribalização face à perda da identidade cultural. Acresce-se a própria destruição do meio natural com o agravamento da poluição dos cursos hídricos, comprometendo, desta maneira, a base alimentar de inúmeras comunidades indígenas.

mento de óleo queimado, graxa e demais detritos, inclusive detergente e sabão em pó. Esse tipo de poluição provoca a morte da fauna ictiológica, colocando em risco a preservação de muitas espécies.

Assim, os recortes traçados pela atividade mineradora constituem, em última instância, territorialidades diferenciadas. No entanto, em termos sociais estas guardam marcas comuns, uma vez que se reproduzem à margem de um planejamento que inclua o homem como o ator principal do cenário amazônico. O recorte tracado pela garimpagem surge conflitante com a figura do homem sofrendo constantes ameaças, seja com relação à saúde física (contaminação alimentar, propagação de endemias, condições de trabalho), seja no que diz respeito à condição moral, ameaçada pela forma de sobrevivência caracterizada pela presença da prostituição, do contrabando, do narcotráfico, da "lei do garimpo", enfim potencializada por uma organização social e econômica descompromissada com a preservação do meio ambiente, onde se identifica o nascer de um processo de separação homem-natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BECKER, Bertha K. Grandes Projetos e Produção de Espaço Transnacional: Uma Nova Estratégia do Estado na Amazônia. In: FRONTEIRA AMAZÔ-NICA: QUESTÕES SOBRE GESTÃO DO TERRITÓRIO. Brasília, UnB, Rio de Janeiro, UFRJ, p. 179 - 196, 1990.
- 2 ______. Gestão do Território e Territorialidade na Amazônia: a CVRD e os Garimpos na Província Mineral de Carajás. In: FRONTEIRA AMAZÔNICA: QUESTÕES SOBRE A GESTÃO DO TERRITÓRIO. Brasília. UnB, Rio de Janeiro, UFRJ, p.197 214, 1990.
- 3 CASTRO, Edna M. R. de e HÉBETTE, Jean (org.). Na Trilha dos Grandes Projetos. Belém, 1989, (Cadernos NAEA nº 10).
- 4 CASTRO, Edna M. R. e MARIN, Rosa E. Azevedo. Amazônia Oriental: Territorialidade e Meio Ambiente. In: REESTRUTURAÇÃO DO ESPAÇO URBANO E REGIONAL NO BRASIL. São

- Paulo: ANPUR/HUCITEC, p. 121 148, 1993
- 5 HÉBETTE, Jean (org.). O Cerco Está Fechando. Petrópolis: Vozes - FASE, 1991.
- 6 ______. O Grande Carajás: Um Novo Momento da História Moderna da Amazônia Paraense. In: NA TRILHA DOS GRANDES PROJETOS, MODERN-IZA-ÇÃO E CONFLITO NA AMAZÔ-NIA. Org. Edna M. R. de Castro, Jean Hébette. Belém, UFP - NAEA, 1989. (Cadernos NAEA n. 10).
- 7 IDESP. Pará Agrário. Informativo da Situação Fundiária. Ocupação do Solo e Subsolo. Garimpo e Mineração. Belém. IDESP, 1992, (Edição Especial).
- 8 LOURENÇO, Alberto. Amazônia é um Grande Garimpo. In: TEMPO E PRE-SENÇA. São Paulo: CEDI, ago/set. 1989, p.18 - 19, (Ed. Especial).
- 9 MACHADO, Lia. A Fronteira Agrícola na Amazônia Brasileira. Rio de Janeiro: Departamento de Geografia, UFRJ, 1991, 46 p. (mimeo).
- 10 MARTINE, George. Os Impactos Sociais e Ambientais dos Grandes Projetos na Amazônia. In: A DESORDEM ECOLÓ-GICA NA AMAZÔNIA. Belém, UFPA/ UNAMA, 1991 p.271-280, (Cooperação Amazônica).
- 11 MOREIRA, Memélia. A Estratégia do Genocídio. In: TEMPO E PRESENÇA. Ed. Especial São Paulo: CEDI, ago/set. 1989, p. 13 - 17, 1989.
- 12 YOKOMISO, Clando. Incentivos Financeiros e Fiscais na Amazônia: Fatos, Problemas e Solução. Simpósio "Amazônia, Facts, Problems and Solutions", Brasília: USP/IPE, 1989. (mimeo).

Recebido para publicação em 06.10.94.

DEGRADAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS BRASILEIROS

Altir A. M. Corrêa*

RESUMO

Os solos, água e florestas do território brasileiro têm sofrido degradações desde o início da colonização e as agressões persistem até o presente, em todas as regiões geográficas, refletidas no surgimento de "áreas desertificadas", comprometendo seriamente a sobrevivência dos habitantes, por tornar inexequível a produção de alimentos para atender à demanda. Da análise realizada conclui-se que, persistindo a devastação dos recursos naturais e a atual conjuntura, aumentará o número de pessoas nos estágios de famintos e de subnutridos. É fundamental a modificação da mentalidade atuante dos habitantes, em relação aos elementos da produção agropecuária. É sugerido o estabelecimento de um "Programa de Subsistência para os Brasileiros", baseado na preservação dos fatores ambientais e indispensáveis ao incremento das atividades agrícolas.

ABSTRACT

Description is made of routines that cause degradation of forests, soil and water, in Brazilian territory, since the beginning of colonization and persist up to the present in all geographical regions, reflecting in the appearing of "desert areas", seriously endangering the inhabitants survival, turning impraticable the use of water and the production of food to meet with populations' demand. If devastation of natural resources and present conditions persist, there will be an increase in the number of famished and undernourished people. It is fundamental the modification of present mentality in relation to the elements of agriculture and cattle breeding production. It is suggested the adoption of a "Program for the Brazilian people subsistence" based in the preservation of ambiental factors and indispensable to the agricultural activities development.

INTRODUÇÃO

Quando elaborei o trabalho Caminho Aberto para a Fome¹, premiado pelo Concurso de Reportagem da FAO, vinculado à Campanha Mundial contra a Fome, alertei as autoridades brasileiras para a devastação continuada dos recursos naturais, limitadamente renováveis, que certamente iria afetar a subsistência dos brasileiros, em torno do ano 1975, quando o País teria cerca de 100 milhões de bocas para alimentar. Embora uma lastimável previsão, constituiu uma triste notícia a divulgação, pelos jornais: "de 1979 a 1984, cerca de 10 milhões de pessoas morreram de fome, somente no Nordeste, e 2 milhões de crianças ficaram mentalmente retardadas, pela inanição".

Lamentavelmente, a população continuou a aumentar e não foram adotadas programações

governamentais, objetivando reduzir a degradação dos solos e da água e a restringir a derrubada e queimada das florestas; e, hoje, o Brasil, com cerca de 150 milhões de habitantes, apresenta em torno de 30 milhões, no estágio de famintos e mais de 70 milhões de subnutridos e, com a expansão de áreas degradadas e até desertificadas do seu território.

Há um diferença substancial entre proporcionar alimentação adequada à população e realizar uma campanha de "Combate à Fome". Quando um contingente considerável dos habitantes de um país atingiu o estágio de necessitar que a *fome* seja tratada como um flagelo ou calamidade, um conjunto de fatos negativos antecedeu a esse estado indesejável. Certamente ocorreram fases de subnutrição, com suas consequências de subdesenvolvimento in-

^{*}Engenheiro-Agrônomo, Professor Livre-Docente e Emérito da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

1 CORRÊA, Altir A.M. ver Referências Bibliográficas.

Cad. Geoc., Rio de Janeiro, n. 14: 73 - 82, abr./jun. 1995.

telectual e orgânico, afetando a saúde e tornando os indivíduos facilmente sujeitos às doenças.

Aterroriza-me pensar o que ocorrerá à população quando, em torno do ano 2010, o País terá cerca de 200 milhões de habitantes. Apego-me à esperança de que sejam adotadas medidas objetivando reduzir ou eliminar as causas desse flagelo, uma vez que a fome deixou de ser tratada como tabu.

É do solo agrícola que o homem retira, direta ou indiretamente, os produtos necessários à sua alimentação, vestimenta e habitação. A produtividade agrícola de uma gleba é função, ba-

"Aterroriza-me população ano 2.010, o País milhões de habitantes." cia.

......

sicamente, de dois elementos, bem complexos e diversificados: clima e solo. Para as explorações agropecuárias, só de pensar o deve-se considerar a adaptaque ocorrerá à bilidade das culturas e dos animais a esses elementos.

O homem é o único animal quando lá pelo que, para sobreviver, esgota as fontes necessárias à vida e terá cerca de 200 que aplica poluentes prejudiciais aos recursos naturais indispensáveis à sua subsistên-

> A sobrevivência saudável de um ser humano depende

da disponibilidade de água, não contaminada; ar, não poluído e alimentos, em quantidade e qualidade suficientes para atender às suas exigências orgânicas.

A fome é um sério problema mundial e o Brasil tem possibilidades potenciais de vir a ser uma das nações que atenda às solicitações de subsistência para sua população. E imprescindível, porém, que sejam, intensificados os programas de assistência técnica aos agricultores, para que as glebas sejam exploradas em função de sua capacidade, preservados e recuperados os recursos potenciais do solo, água e florestas.

DEGRADAÇÃO DOS SOLOS

O solo resulta da ação erosiva dos agentes intempéricos (água da chuva, vento, calor solar e frio) sobre a rocha matriz, complementada com a atuação de organismos animais e vegetais; e, serve como meio natural para o desenvolvimento de plantas terrestres. Apresenta quatro fases: sólida, líquida, gasosa e biológica. A interação dessas fases é que permite o crescimento dos vegetais. A fase sólida é formada pelos minerais. O tamanho das partículas inorgânicas é variável e entre elas existem os poros do solo, cujos espaços são ocupados pela água (fase líquida) e/ou ar (fase gasosa). Um solo agrícola bem estruturado apresenta, em média, 50% de material sólido (minerais e matéria orgânica) e o restante, de água e ar.

O solo tem as funções de servir de suporte mecânico para os vegetais cultivados e de reter a umidade, libertando os nutrientes e o oxigênio para as raízes, quando as plantas dele necessitam. A camada superior do solo, com uma profundidade média de 10 a 30cm, é a base física para as atividades agrícolas e pode ser mobilizada para fornecer alimentos para consumo do homem e animais; fibras, para vestuário, madeira para abrigo (moradia) e outros fins.

A ação dos agentes intempéricos sobre a rocha matriz, resultando o material que origina o solo é denominada erosão geológica ou natural e se processa sob condições de ambiente natural, em termos de clima e vegetação, sem interferência do homem. O vocábulo erosão está relacionado com corrosão, desgaste, destruição, degradação.

O desgaste que se processa sobre o solo formado pela ação da água e/ou vento é a erosão acelerada; quando provocada pela água, é a erosão hídrica; e, pelo vento, erosão eólica. Em manejo e conservação do solo, quando nos referimos à "erosão", está subentendido que se trata da "erosão acelerada", que acarreta um maior desgaste do solo, em relação ao tempo que a natureza precisa para formar igual cama-

Em determinadas condições de relevo, cobertura vegetal e intensidade de chuvas, um terreno pode perder, em um dia, uma camada de solo que a natureza necessitou de mais de 100 anos para formar.

A medida em que o solo vai sendo constituído, vão surgindo vegetações até que, quando possível, o terreno fica coberto por uma manta vegetal, que impede ou restringe a ação dos agentes intempéricos sobre a terra. Retirada essa manta protetora, pela ação do homem, pastoreio de animais em excesso, ou eliminada pela queima, a superfície do terreno fica submetida à ação direta da gota-de-chuva que, caindo sobre o solo, origina a erosão de impacto, desagregando as suas partículas constituintes que, posteriormente, são arrastadas pela enxurrada e depositadas em outros locais. A terra sem vegetação fica, também, submetida à ação dos ventos e do calor solar.

A água da chuva ou de irrigação artificial que escorre sobre a superfície do terreno, constitui a enxurrada, deflúvio ou run-off, e, encontrando locais mais suscetíveis ao desgaste, forma sulcos, que vão sendo aprofundados, à medida em que o fluxo se concentra nesses pontos, originando a voçoroca, que atinge, na maioria das vezes, a rocha matriz. A remoção do material do solo em suspensão ou em solução, de qualquer horizonte ou camada é a eluviação. Muitas glebas do território brasileiro tornaram-se inexploráveis, pela presença de sulcos e voçorocas.

Os solos estão, também, sujeitos à ação da erosão vertical; é a percolação de água, através do perfil do solo. É a remoção do material de um horizonte superior para um inferior (iluviação). Dentre as substâncias iluviadas, destacam-se: argilo-minerais; óxidos de ferro e alumínio e matéria orgânica. Esta erosão ocorre com maior intensidade em zonas de altas precipitações pluviais. A alitização é a percolação de silicatos e da própria sílica, resultando na formação de hidratos de alumina, comum nas regiões tropicais e subtropicais úmidas.

O termo degradação significa destituição de qualidade (s). A degradação do solo resulta nas alterações de suas características físicas, químicas e biológicas primitivas, perda da capacidade de retenção da umidade e diminuição dos nutrientes, reduzindo as condições para o desenvolvimento das culturas.

São várias as causas determinantes do empobrecimento de um solo agrícola, destacando-se:

a - Esgotamento: provocado, essencialmente, pela exploração continuada de culturas, sem reposição dos nutrientes extraídos pelas plantas e/ou queimadas sucessivas, com redução da produtividade qualitativa e quantitativa. È uma degradação química e biológica do solo.

b - Erosão acelerada: perda do corpo do solo e dos nutrientes carreados pelas enxurradas, em quantidades superiores à reposição natural, ou

mesmo, de fertilizantes químicos.

c - Salinização: concentração de sais nas camadas superficiais, em razão de ser o fluxo capilar ascendente da água, superior ao descendente, de infiltração; ou, por fornecimento de água com alto teor de sais ao terreno.

d - Compactação: ocasionada pela excessiva passagem de máquinas agrícolas sobre o terreno e, também, quando os solos são muito pulverizados pelas máquinas de preparo do terreno para o cultivo. Os poros do solo, que eram ocupados pela água ou ar, são eliminados. A camada compactada impede ou dificulta a infiltração da água, favorecendo a formação da enxurrada que acelera o desgaste da camada superficial da

Os efeitos da degradação do solo e da agressão aos demais recursos naturais, limitadamente renováveis - água, florestas e ar - não se fazem sentir somente na redução da produtividade dos terrenos. A terra transportada pela enxurrada, em consequência da ação da água da chuva sobre o solo desprotegido, vai se depositar no leito dos rios, favorecendo a cheia mais rápida do canal; reduzindo a capacidade de armazenagem dos reservatórios das hidrelétricas, diminuindo-lhes a vida útil programada, além de outros efeitos, degradantes do ambiente.

DESTRUIÇÃO ROTINEIRA

A destruição dos recursos naturais do território brasileiro começou com a exploração do paubrasil e de outras madeiras, no início da ocupação colonizadora. Seguiu-se a derrubada das matas, para a plantação da cultura da cana-deaçúcar, especialmente na região costeira, do Nordeste. Os produtos florestais eram usados para lenha, nas caldeiras dos engenhos e para as demais utilidades, incluindo a construção de casas e de navios, sem o devido replantio.

Juntamente com a introdução da cana, foi instalada a criação do gado, que deveria ficar afastado das plantações. A fim de assentar os animais, a penetração sertão a dentro se fazia precedida da queimada da floresta. Extensos incêndios eram provocados. E, assim, ocorreu o início da devastação da região do Nordeste brasileiro. Atualmente, custa a crer que a região da caatinga já foi, em grande parte, floresta.

A fase econômica seguinte foi a da exploração mineral, onde os locais que apresentavam jazidas eram desbravados, com a queimada da mata e a remoção da capa vegetal. Ainda atualmente, a mineração é uma atividade que provoca a destruição dos recursos naturais, incluindo a água dos rios.

A intensificação da cultura do café, na região

Sudeste, ocasionou, também, imensa agressão aos recursos naturais. Os formadores de cafezais adotaram a rotina da queimada da mata, para a execução do plantio, feito, erroneamente, em maior parte, na direção morro abaixo. Deste modo, era retirada a vegetação que protegia o solo e, em seu lugar, colocada uma cultura sem qualquer desesa pau-brasil e de ante a ação da enxurrada. Essa mesma rotina devastadora foi empregada nas férteis terras do Noroeste do es-

"A destruição dos recursos naturais brasileiros сотесои сот а exploração do outras madeiras."

tado do Paraná e da região do Centro-Oeste². Em outras partes do território, o desmatamento se acentuou a partir de 1920, quando muitas áreas, antes inexploradas, passaram a ter as matas queimadas ou cortadas, para a instalação de lavouras, empresas madeireiras ou serrarias, especialmente na região dos pi-

Atualmente, extensas áreas, em todo o território nacional, estão sendo desbastadas para a introdução da cultura da soja, infelizmente sem procurar manter as características produtivas dos terrenos.

Na região Amazônica, além dos desmatamentos constantes e irracionais, há, também, a poluição intensa dos cursos d'água, provocada por atividades de mineração espoliadoras e, ainda, a derrubada de matas nativas, para a produção de carvão vegetal, usado como fonte térmica, nas usinas siderúrgicas e nas fábricas de cimento.

Os programas especiais que incentivam a ampliação das áreas irrigadas na região do Nordeste, sem a devida base de pesquisas e preparo do agricultor irrigante, ocasionaram a transformação em áreas salinizadas, portanto degradadas, em face das características dos solos, clima, qualidade da água utilizada e deficiência de drenagem.

DESERTIFICAÇÃO

Um solo degradado, caso não sejam adotadas medidas que eliminem as causas provocantes, pode tornar-se desertificado, isto é, ter a sua fertilidade exaurida, ficando agricolamente improdutivo.

²CORRÊA, Altir A.M. A Desertificação do Território Brasileiro. XI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Anais... Vol. II, p. 857 - 870. Brasilia, 1981.

O termo desertificação é definido como sendo a exaustão da fertilidade do solo, que foi degradado até a esterilidade. É a última etapa do desgaste, quando o solo perdeu totalmente as condições que permitem o crescimento da vegetação.

A desertificação dos terrenos vem sendo realizada desde os primórdios da civilização. É um dos sérios problemas da humanidade, atualmente, porque a limitação das áreas produtivas ocorre quando se verifica que a população mundial, simultaneamente, está crescendo, num percentual elevado.

O solo, normalmente, vai sendo degradado aos poucos, a cada mobilização e cultura realizada. Na maioria das explorações agropecuárias, os solos são utilizados com atividades que sobrepujam a sua capacidade natural. Assim, terrenos com forte declividade, não podem ser utilizados com culturas com mobilização anual dos solos; devem ser ocupados com pastagens, culturas permanentes ou florestas.

Dentre as tarefas rotineiras de explorações errôneas dos terrenos, que favorecem a ação da erosão hídrica, podem ser assinaladas: a semeadura e/ou plantio no sentido da declividade da encosta; a queimada contínua da matéria orgânica; o excessivo pastoreio em terrenos íngremes; e, a monocultura, por um período prolongado.

Há um conjunto de ocorrências negativas que favorece a erosão. O terreno sem vegetação está desprotegido ante a ação da gota-de-chuva e da enxurrada, que carrega os nutrientes, dificultando o desenvolvimento das plantas, que deveriam impedir a atuação da água da chuva e do deflúvio.

As experiências demonstraram que a quantidade de substâncias fertilizantes do solo, carreadas pela enxurrada, é muitas vezes maior do que a retirada pelas plantas para o seu desenvolvimento. Com o transporte da camada fértil do solo, a produtividade vai diminuindo, proporcionalmente. Assim, a perda de apenas 5cm da capa do solo pode significar uma redução, na produção agrícola, de 10%, 15% ou até mais. A diminuição da fertilidade provocada pelo desgaste do solo não é só quantitativa, como qualitativa.

Com base em medições feitas experimentalmente, é admitida a perda média anual de 20 a 25 toneladas de terra, por hectare, em glebas exploradas com lavoura com declive e sem o emprego de práticas conservacionistas.

Em trabalho anterior³ considerei a área cultivada do país em 30 milhões de hectares e estimei a perda mínima anual, de 600 milhões de toneladas de solo. Todavia, em trabalho posterior⁴ adotei outros valores, considerando que a área de lavoura no Brasil é de cerca de 100 milhões de hectares e de 200 milhões de hectares a ocupação com pastos — com grande desgaste devido ao excesso de pastoreio e à falta de controle da ação da água-da-chuva — além das perdas em áreas incultas e desmatadas e barrancos de estradas, chega-se a 2 a 2,5 bilhões de toneladas de terra arrastadas, anualmente, para outros locais, por efeito das enxurradas e sedimentadas em áreas onde não podem ser aproveitadas, agricolamente. Em média, para cada tonelada de grãos produzidos, devido à falta de manejo e uso adequado dos terrenos, são perdidas de 20 a 25 toneladas de solo.

A estimativa de quanto o país perdeu, em valores econômicos, pelo desgaste de seus solos, é inexequível. Há prejuízos diretos e indiretos; há efeitos atuais e os que serão detectados no futuro.

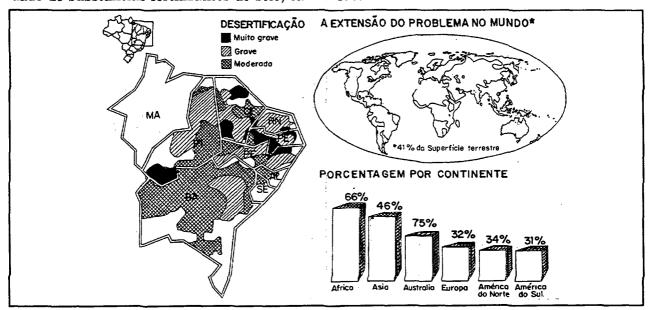


Figura 1 - Áreas mais atingidas da região.

³CORRÊA, Altir A.M. A intensificação das técnicas assegurará alimentos à população brasileira. Rev. agronomia. Dir. Acad. ENA - 25 (1-2), p. 5 - 20, 1967.

⁴CORRÉA, Altir A.M., Expansão da Degradação do solo ameaça a sobrevivência da população brasileira. Bol. da FBCN. Vol. XXIII, p. 13 - 29, 1988.

A divulgação errônea de que o Brasil, com uma vasta área territorial, jamais teria problemas com a produção agrícola, fez com que as autoridades descurassem em traçar diretrizes para a exploração racional do solo, permitindo que os agricultores, madeireiros, lenhadores, carvoeiros e mineradores, que apenas retiram produtos extrativos, deixassem de dar a merecida atenção à conservação dessas fontes de produção.

Acada ano, no período de abril/julho, os meios de comunicação destacam as inundações provocadas pelas cheias do rio Paraná. Há mais de 40 anos escrevo que: "o húmus do Brasil é carregado para o Rio de La Plata". Além das águas do rio Paraná e de seus afluentes, também a dos demais formadores do Estuário de La Plata transportam o solo brasileiro para aquele local. Escrevi, também, que a enxurrada, carreando a terra roxa - uma das mais férteis do mundo - lembrava-me uma sangria, que estava sofrendo o território brasileiro. É a linha-roxa da erosão⁵

Euclides da Cunha foi um dos pioneiros a alertar para as consequências indesejáveis da destruição dos solos. Em sua obra Os Sertões, ressaltou: "Esquecemo-nos, todavia, de um agente geológico notável — o homem. Este, de fato, não raro reage brutalmente sobre a terra e, entre nós, nomeadamente, assumiu em todo o decorrer da história, o papel de um terrível fazedor de desertos."

Algumas zonas do território brasileiro apresentam condições que limitam as ocupações demográficas ou de explorações com animais. O desgaste acelerado das reservas potenciais desses recursos, por excesso de população humana ou animal, torna essa áreas desertificadas.

Na Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação, realizada em Nairóbi (Quênia), em 1977, foi destacada a preocupação alarmante dos técnicos, em relação ao constante aumento mundial das áreas desertificadas. Nesse evento, foi aprovada moção visando que as nações realizassem programas conservacionistas, a fim de que até o ano 2000 não houvesse expansão das superfícies degradadas. Contudo, tal apelo não teve a devida repercussão, pois recente relatório da ONU acusou que novos desertos estão surgindo, em todo o mundo, com uma área em torno de três milhões de hectares, por ano (superior à superfície do estado de Alagoas).

Em julho de 1986, sugeri a intensificação dos programas de manejo e conservação do solo, água e florestas, a fim de que até 15 de julho do ano 2000, não fosse assinalada, no território brasileiro, sequer uma "área desertificada". Oito anos depois (1994) constatamos que providência alguma foi adotada, no sentido de reduzir os efeitos da degradação das terras agrícolas⁶

È uma tradição rural brasileira o deslocamento para ocupação de novas fronteiras agrícolas, sem a preocupação da recuperação das terras que foram degradadas. Um *Programa* de restauração dos recursos naturais danificados é necessidade inadiável que se impõe, face à intensificação da destruição dos recursos naturais, destacadamente o solo, a água e as florestas. Deve ser enfatizado que, embora considerados como renováveis, esses elementos são de difícil recuperação, quando a degradação atinge determinado estágio de desgaste.

No Rio Grande do Sul, as zonas desertificadas têm um extensão superior a 2000 hectares e estão sendo ampliadas, de 100 a 200 hectares, a cada ano. É uma típica demonstração da ausência de orientação aos agricultores, pela mobilização de terrenos que, por suas características texturais, deveriam permanecer cobertos com vegetação. Parte desses agricultores, que provocaram estragos na região Sul, deslocou-se para o Centro-Oeste, para a zona Oeste do estado da Bahia e estado de Rondônia e, adotando as mesmas práticas errôneas de mobilização do solo, estão acelerando a degradação de áreas nessas fronteiras agrícolas.

Na análise da deterioração dos solos do território brasileiro, devem ser abordadas, com especial atenção, as "queimadas". Era uma rotina adotada intensamente pelos aborígenes. Cunha⁸ salienta: "Na agricultura primitiva dos silvícolas, era instrumento fundamental — o fogo".

Lamentavelvente, ante a constatação da lamentável realidade, a imprensa escrita noticiou que "o Brasil está sendo queimado". Segundo o Instituto de Pesquisas Espaciais — INPE, com a queima de 30 milhões de hectares, ocorrida em 1987, houve perda incalculável de nutrientes. Outra séria preocupação é a contribuição dessas queimadas para a formação do efeito estufa.

A modificação da mentalidade incendiária da população brasileira parece meta difícil de ser atingida. A educação ambiental deve ser intensificada, para que seja alterado o modo de agir das futuras gerações, em relação à preservação da matéria orgânica, indispensável à vida no solo.

Tenho ressaltado, que se deve atentar para o que ocorreu no território africano, cuja maior área, igualmente à do Brasil, está situada em região tropical, onde técnicos de instituições internacionais alertaram, antecipadamente, para a expansão das áreas desertificadas. Os governos locais não se sensibilizaram com as advertências e, em tempo oportuno, não realizaram as práticas preconizadas de controle da erosão e de restauração dos terrenos exauridos. Em conseqüência, presencia-se, através dos meios de comunicação, um deplorável genocídio.

⁵CORRÊA, Altir A.M. Desertificação - Zero até o ano 2.000. IV Congresso Brasileiro de Conservação do Solo. M.S. Campo Grande, 1986. 6CORRÊA, Altir A.M. Id. Ibid.

 ⁷CORRÊA, Altir A.M. Engenharia Agrícola e o Meio Ambiente. XXII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Anais... Vol. I, p. 590 - 599. Ilhéus, BA. 1993.
 ⁸CUNHA, Euclides da. Os Sertões. Cap. "A Terra". 21ª edição. Rio de janeiro, RJ. Ed. Francisco Alves. 1901 - 1950.

DEGRADAÇÃO DA ÁGUA

Aágua potável no solo, para a produção agrícola, nos cursos ou reservatórios, para uso doméstico e outros fins, é um recurso natural de utilidade limitada.

O crescimento da população de um País está restrito ao quantitativo de água disponível, de

boa qualidade (palatável).

No Brasil, as fontes utilizáveis de água são mal tratadas e poluídas, orgânica e quimicamente; nelas são jogados resíduos de indústria,

de esgoto e lixo, em geral.

A erosão dos solos acarreta danos à água dos rios, reservatórios e lençol freático, pela deposição da terra carreada com fertilizantes e pesticidas químicos, além da matéria orgânica. O uso intensivo de defensivos agrícolas concorre para a redução da vida microbiana no solo e contamina a água do lençol freático, colocando em risco a saúde do homem e dos animais domésticos.

A fim de reduzir os efeitos dos agrotóxicos nas águas do lençol freático ou dos cursos, é indicado o incremento do controle biológico das pragas e doenças agrícolas. Atualmente, em alguns centros habitacionais, há limitações na utilização da água que se agravarão, se não forem eliminadas as causas da sua contaminação.

As enchentes dos rios, com inundações das cidades e áreas ribeirinhas, ocasionando estragos com sérios prejuízos, são, na maioria das vezes, originadas pelo assoreamento dos cursos d'água, por diminuírem a calha de escoamento. A deposição da terra no leito dos rios é resultante da ação da erosão hídrica sobre os terrenos cultivados e os descobertos de vegetação. Há um ciclo — erosão x assoreamento x chuvas x enchentes x desabrigados — que pode ser rompido com a eliminação da causa a ação da chuva diretamente sobre os terrenos (erosão)⁹.

O crescimento continuado do quantitativo de habitantes no país, aumenta diretamente os elementos de agressão, pela falta de educação

e conscientização ambiental.

A natureza proporcionou ao Brasil uma fauna aquática abundante e diversificada. Porém, atualmente, pouco se pode desfrutar dessa fonte de proteína animal, pois os cursos d'água, os reservatórios e o mar estão intensamente poluídos, o que ocasiona distúrbios na flora e na fauna aquáticas.

Os nutrientes dos solos transportados pelas enxurradas provocam um desequilíbrio na flora e na fauna aquáticas dos cursos e reservatórios, porque eutrofiam abundantemente a água.

O ritmo alarmante do crescimento da população mundial está provocando danos nos quantitativos de água. Em muitas regiões do nosso planeta, os suprimentos de água no solo já estão sendo utilizados em ritmo (escala) muito mais rápido que o da reciclagem.

No Brasil, especialmente na região do semiárido, a deficiência de água se faz sentir com grande intensidade. Em outras zonas, devido ao alto índice de desflorestamento, a falta de água ocorre em diversos períodos do ano, pois as precipitações pluviométricas escoam rapidamente para os cursos d'água e para os mares.

DILAPIDAÇÃO DAS FLORESTAS

Os primeiros colonizadores do território copiaram dos nativos o sistema de exploração, com que realizavam algumas culturas, dentre elas, o milho e a mandioca. Esses novos ocupantes prosseguiram abrindo roças feitas após a derrubada da mata primitiva, ateando fogo à vegetação. Depois de explorada essa clareira, quando a produtividade diminuía, abriam novas roças. Os efeitos negativos não eram sentidos intensamente, porque havia grandes extensões de terra a ser ocupadas e ocorriam intervalos de tempo suficientes para a recuperação da mata.

Paralelamente à exportação de madeiras, para construções civis e navais, era intensa e rápida a devastação das florestas, especialmente as litorâneas.

A retirada da cobertura vegetal, deixando o solo desprotegido e tornando-o diretamente sujeito ao desgaste, pelos agentes erosivos (chuva e/ou vento) não é limitada às explorações agropecuárias mas, também, nas implantações de hidrelétricas, imensas extensões vêm sofrendo desflorestamento, com influência negativa sobre o ambiente. Na instalação de indústrias, estabelecimentos comerciais, moradias e estradas, amplas áreas de matas são derrubadas. Os produtores de carvão continuam destruindo florestas nativas, a fim de fornecer combustível às siderúrgicas, olarias e fábricas de cimento.

Atualmente observa-se, pela derrubada e queimada contínua das matas, efeitos de seca, intersazonal, devido ao aumento do escorrimento da água nos terrenos, tornando-os mais prontamente desprovidos de umidade e eliminando a regularização das correntes e dos reservatórios de água.

O desmatamento da região Amazônica constitui a mais séria dentre as preocupações atuais dos preservacionistas, por acarretar desequilíbrios imprevisíveis ao ambiente, com conseqüências desconhecidas, devido às condições peculiares do solo e do clima. Após o desmatamento, a chuva provoca a percolação dos nutrientes e, em pouco tempo, o terreno está degradado. Em algumas zonas, há o processo de laterização, com formação de bauxita.

Desorientadamente, o Governo Federal financiou a derrubada e queimada de extensas áreas florestadas, na região Amazônica, para implantação de pecuária.

Em 1985, os técnicos do Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA) previram, caso o processo de devastação da região mantenha o mes-

⁹CORRÊA, Altir A.M. A Engenharia Agrícola e o Meio Ambiente. XXII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Anais... Vol. I. P. 590 - 599. Ilhéus, BA. 1993.

mo ritmo decorrida uma década, terão desaparecido as matas dos estados de Rondônia e Tocantins e, até o ano 2050, toda a região terá sido transformada em uma área desertificada. Segundo estimativas, a região Amazônica já apresenta, atualmente (1994), cerca de 10 a 12% de sua área devastada.

Na Amazônia oriental, na região de Carajás, estão instaladas usinas siderúrgicas e fábricas de cimento que utilizam, como fonte térmica, o carvão vegetal, consumindo de um a dois milhões de toneladas de carvão, por ano, o que corresponde ao corte de 5000 a 7000 hectares de matas naturais.

No estado do Acre, os seringueiros lutam contra os desmatadores, que estão derrubando a floresta, não respeitando sequer as árvores de seringueiras e castanheiras. É importante observar que essas plantas, que fazem parte da atividade extrativista, pertencem a um complexo vegetal de biodiversidade, não sobrevivendo, se isoladas.

De acordo com estatísticas, o Nordeste sofreu, no período de 1910 a 1950, uma devastação florestal de cerca de 90% de sua área de mata. Porém, a derrubada de árvores, na região ocorreu desde o início da colonização do território. Euclides da Cunha 10 ressaltou: "Desde 1713, o Governo da metrópole, por uma legislação específica, proibira o corte de árvores, no Nordeste e atribuía aos inconvenientes da queima e da derrubada contínua das matas a origem do terrível fenômeno das secas." De acordo com as estimativas, cerca de 95% da área do Nordeste está devastada, atualmente.

Na região do sul do estado da Bahia, incluindo o Parque Nacional do Monte Pascoal, o desmatamento é intensivo, embora exista, no local, uma área de preservação indígena (Pataxós). O comércio de madeiras da reserva é ativo e, lamentavelmente, parte é utilizada para a indústria de carvão.

Nos terrenos dos estados que formam a região Sudeste, mesmo com os clamores dos preservacionistas para as conseqüências que advirão, continua, com intensidade, a derrubada da vegetação da Mata Atlântica, com seus efeitos desastrosos sobre o ambiente.

Segundo estimativas da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, o estado do Rio de Janeiro que, no passado, tinha 90% do seu território (4,36 milhões de hectares) coberto de matas, perde, a cada ano, cerca de 10 mil hectares de florestas, estimando que atualmente somente existam em torno de 400 mil hectares (menos de 10% da superfície estadual) de área florestada.

Um relatório do Instituto de Pesquisas Espaciais sobre a cobertura vegetal no estado do Rio de Janeiro e divulgado pelos ambientalistas, indica que uma área equivalente a 30 mil campos de futebol — cerca de 30 mil hectares —, foi devastada, no período de 1985 a 1990, a maior parte na região serrana, ou seja, em área da Mata Atlântica, protegida pela Constituição Federal.

No estado de Minas Gerais, os técnicos do Instituto Estadual de Florestas (IEF/MG) prevêem que, se o desmatamento não for interrompido, o estado perderá, nos próximos dez anos, as suas derradeiras matas nativas. A destruição das florestas atinge, anualmente, 800.000 hectares, restando, de floresta natural, em torno de 10% da área do estado. A Diretoria do IEF/MG destaca que as siderúrgicas estão com um débito de reposição florestal de mais de 300



Figura 2 - Areas verdes do Estado do Rio. FONTE: Jornal O GLOBO - 31/out/1994.

¹⁰CUNHA, Euclides da, op. cit.

milhões de árvores e continuam destruindo florestas nativas para gerar energia (carvão). É surpreendente o desmatamento no estado do Espírito Santo e no sul da Bahia, às margens da rodovia BR-101. Nesta região da Mata Atlântica, em que outrora predominavam madeiras de lei, é raro encontrar-se, hoje, uma árvore de pau-brasil ou de jacarandá.

Grupos ambientalistas estimam que restam, no estado do Espírito Santo, apenas 5% da cobertura vegetal original. As reservas de matas, embora situadas em áreas de proteção, são destruídas pelas constantes invasões e desmatamentos ilegais.

Na região Sul, no Planalto Subtropical, destacavam-se as araucárias. A partir de 1920, foi intensificado o corte de pinheirais, deixando os terrenos descobertos e propiciando à água da chuva uma intensa ação de erosão acelerada. Esse desmatamento foi iniciado no estado do Paraná, estendendo-se para Santa Catarina e

A introdução da cultura do café no oeste do estado do Paraná foi responsável por um desmatamento descomunal, que se expandiu com a realização das culturas de algodão e de grãos.

Rio Grande do Sul.

Na região Centro-Oeste, embora só recentemente os terrenos estejam sendo utilizados com agricultura, já era acentuado o desmatamento, estando previsto que até o fim do presente século as áreas cobertas com matas sejam muito reduzidas. Em uma reportagem publicada na imprensa: "Mato Grosso pode virar deserto, em dez anos", foi destacado que num percurso de 1200km de rodovia foram vistas menos de 20 árvores. Segundo técnicos da Secretaria de Agricultura, é derrubado, no estado, pelo menos

um milhão de hectares de florestas, a cada dois anos.

A região do "Pantanal" é protegida pela Constituição Federal e sua aptidão é apenas para preservação. No entanto, tem sofrido várias agressões, com explorações de lavouras, pecuária e desmatamentos.

Há um aspecto sui generis na destruição da floresta brasileira: em uma área onde é proibida a derrubada da mata, o interessado em utilizar a gleba, sorrateiramente, põe fogo à vegetação e, como esta fica queimada, ele pode usar as madeiras e explorar o terreno com agricultura e/ou pecuária.

Outra situação que ocorre é o agricultor ter receio de que a sua reserva florestal seja considerada como área improdutiva e, portanto, sujeita à desapropriação para fins de reforma agrária.

ALIMENTAÇÃO X POPULAÇÃO

Na discussão do quantitativo de habitantes que o território brasileiro pode abrigar, devidamente alimentado e com um padrão de vida condigno, os números prognosticados variam muito, uma vez que os fatores considerados também são diversificados. Porém, as estimativas que se baseiam apenas na superfície territorial total são falhas, dada a variação dos potenciais agrícolas regionais e a existência de fatores limitantes.

Em meu trabalho¹¹ salientei que seria viável atender à demanda de alimentos dos habitantes com o emprego adequado da tecnologia, incluindo modificações nas rotinas, a fim de

Porto Seguro

Porto Seguro

Perque Nacional de Monte Pascoal

Atlânico

MG

Estitora de Arte/Folha Imagem

Barrolândia

Perque Nacional de Monte Pascoal

Atlânico

Teixeira de / Freitas

MG

Estitora de Arte/Folha Imagem

Barrolândia

Perque Nacional de Monte Pascoal

Atlânico

Teixeira de / Freitas

MG

Levantamento feto a partir de fotos aéreas

Figura 3 - O Fim da Mata Atlântica.

¹¹CORRÊA, Altir A.M., op. cit.

eliminar a agressão aos recursos naturais. Contudo, constatei que o problema não era somente o da majoração dos produtos agrícolas e pecuários; havia os aspectos socioeconômicos. O crescimento da população ocorre mais intensamente nas áreas urbanas, ocasionando a necessidade do aumento de empregos e de moradias. Sem poder aquisitivo não há possibilidade da população ter uma subsistência satisfatória.

Em 1950, o Brasil tinha pouco mais de 50 milhões de habitantes, ou seja, foram necessários cerca de 450 anos de colonização para atingir esse total que, em torno de 1975 já era de 100 milhões — duplicou, em apenas 25 anos. Alcançou mais de 120 milhões, em 1980; 147 milhões, em 1990; e, atualmente, (1994) é estimado em mais de 150 milhões, dos quais 110 milhões vivem em zonas urbanas (cerca de 75%) e 40 milhões, em zonas rurais. A densidade demográfica varia, acentuadamente, em cada uma das cinco grandes regiões fitogeográficas¹².

Ao final deste século, assistimos a um aumento na desigualdade da distribuição de renda, degradação dos recursos naturais, limitadamente renováveis: solo, água, ar e florestas, para atendimento às necessidades mínimas de sobrevivência dos habitantes, agudizado pelo crescimento da população, uma vez que os Programas Governamentais de Planejamento Familiar estão em fase incipiente.

Atualmente, a produção anual de grãos é inferior a 80 milhões de toneladas, com perdas de 10 a 20%, em função da ineficiência na colheita, transporte e armazenagem. A produção de 100 milhões de toneladas de grãos, até o ano 2000 é uma meta que se impõe, a fim de atender à demanda da população.

Dos 850 milhões de hectares da área territorial brasileira, que quantitativo pode ser explorado com lavoura e pecuária? Deve ser realizado um estudo pormenorizado das regiões ou zonas que ainda são viáveis de ocupação com atividades agrícolas. Em muitas áreas, há fatores que limitam, ou mesmo impedem a utilização agropastoril.

De acordo com o "Delineamento Macroecológico do Brasil", elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisas de Solos (CNPS/EMBRAPA), a área apta à lavoura é de cerca de 30%, em torno de 250 milhões de hectares, podendo, em grande parte, ser utilizada alternativamente com pecuária. Cerca de 12%, aproximadamente, 100 milhões de hectares, são indicados para utilização com pecuária. É importante observar que parte dessas áreas necessita da eliminação de fatores impeditivos, como correção de acidez, redução do nível de ferro e alumínio, baixa fertilidade, elevado índice de suscetibilidade à erosão etc.

Metade do território brasileiro é ocupado com florestas, cujas terras não podem ser privadas da vegetação, para exploração com atividades que mobilizem o solo.

A grandiosidade da floresta amazônica não é conseqüência da boa fertilidade do solo, mas das condições climáticas favoráveis à formação vegetal, em função da reciclagem de nutrientes, entre o solo e a biosfera, o que somente é possível na presença de mata diversificada. Na classificação, ou aptidão do uso das terras, é uma categoria em que a indicação determina, em sua maior parte, a cobertura permanente, com floresta heterogênea, podendo ocorrer um extrativismo sustentável; ou, em algumas glebas, as explorações agrosilvopastoris, obedecida uma rotação adequada das áreas.

Qual a extensão das áreas do território brasileiro que se encontram nos níveis de levemente, medianamente ou muito degradadas ou, até mesmo desertificadas? Não há um levantamento, ou mesmo elementos, atualmente, para detectar esses estados de deterioração; porém, acredito que, brevemente, com o auxílio técnico e dos satélites artificiais, será possível obter esses dados, que muito auxiliarão na programação do uso das terras. Identificado o nível de degradação das áreas, seriam determinados os fatores que ocasionaram a deterioração e estabelecidos os métodos adequados para regeneração de cada gleba, baseados nas condições ecológicas locais.

Impõem-se mudanças evolutivas na mentalidade dos que ocupam as terras, para que as práticas adotadas de exploração dos recursos produtivos sejam racionais, dentro dos conceitos de sustentabilidade, isto é, sem afetar a potencialidade dos solos e a qualidade das águas, respeitadas as coberturas florestais, onde se fizer necessário e com melhorias no rendimento das atividades pós-cultivo.

É necessário observar em conjunto, não só o crescimento da população brasileira, como o aumento demográfico no planeta Terra, ou seja, a demanda por produtos agropecuários é crescente, em todos os continentes.

O relatório do Fundo de Populações da Organização das Nações Unidas (ONU) salienta que o número de habitantes do planeta atingiu o primeiro bilhão em 1830; contudo, em apenas 100 anos (1930), havia duplicado; alcançou a cifra de 4 bilhões, em 1975; 5 bilhões, em 1989 e deverá chegar aos 6 bilhões até o final deste século. O relatório é intitulado: "Explosão Demográfica Ameaça a Vida na Terra". O número de habitantes no mundo aumenta em 220 mil pessoas, por dia; 150 crianças, por minuto. Esse é o acréscimo da população mundial, que o registrador existente no prédio da ONU, nos Estados Unidos, registra a cada minuto (mais 150 pessoas).

O desenlace da gravidade das causas da degradação do solo do território brasileiro está sendo postergado, porque nos últimos cinco

¹²IBGE, ver Referências Bibliográficas.

anos, e para a maioria das culturas, tem ocorrido um aumento na produtividade influenciado pelo melhoramento da tecnologia, destacadamente a genética, com a criação de cultivares
mais produtivos; a expansão das áreas exploradas, com a ocupação de novas fronteiras agrícolas; e, o emprego de fertilizantes químicos (subsidiados) suprindo, em parte, os nutrientes carregados pelas enxurradas.

Em face da análise realizada e em vista da atual conjuntura, influenciada negativamente pela falta de controle da erosão dos solos; contínua derrubada e queimada das florestas; intensificação da poluição das águas e do ar; crescimento da população; superando os 200 milhões até o ano 2010, com o aumento dos números de habitantes no estágio de famintos e subnutridos; intensificação do êxodo rural para o meio urbano; com a ocupação das áreas periféricas das cidades, com conseqüências sócio-econômicas catastróficas; e outras agressões aos recursos naturais, limitadamente renováveis, a sobrevivência da população brasileira torna-se mais cruel, diariamente, agra-

vando-se, a cada ano 13 . Para possibilitar uma vida condigna, com um quantitativo alimentar de acordo com os padrões normais de subsistência, é sugerida a elaboração de um "Programa para Subsistência dos Brasileiros", em que seja planejada a execução de um conjunto de atividades de modo a estabelecer um equilíbrio entre as condições resultantes do manejo e do uso do solo e a ação dos agentes erosivos, preservando-lhes as peculiaridades da potencialidade produtiva e aplicando insumos, quando necessário, para o estabelecimento de condições que favoreçam o desenvolvimento das culturas. É indispensável que esse "Plano" seja implantado nas programações que visam a reconstrução nacional.

A manutenção dos recursos naturais indispensáveis à vida humana não é de importância apenas para as pessoas do meio rural, mas de fundamental destaque para toda a sociedade brasileira, porque, do manejo adequado e sustentável da água, solo e florestas dependerá a subsistência e, portanto, a sobrevivência da totalidade da população.

Deve ser enfatizado que o planeta Terra é uma nave no Universo. Se os recursos naturais, que não são finitos, forem esgotados, não haverá outra fonte de onde possam ser retirados, para reposição dos destruídos.

O que se objetiva, atualmente, é o desenvolvimento agrícola sustentável, que é a garantia do rendimento das necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de atendimento das gerações futuras. O País possui uma equipe de profissionais tecnicamente preparados para a execução da reversão do atual panorama alar-

mista que apresentei. A sua realização dependerá uma decisão político-administrativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORRÊA, ALTIR A. M. Caminho Aberto para a Fome. Jornal "Correio da Manhã". Rio de Janeiro. 20-dez-1964.
- A Intensificação das Técnicas Assegurará Alimentos à População Brasileira. Rev.Agronomia. Dir. Acad. ENA-25 (1-2): 5-20. 1967.
- 3. _____. A Desertificação do Território Brasileiro. XI Cong.Bras.Eng. Agrí-cola. Anais... Vol.II, p.857-870. Brasília, DF, 1981.
- 4. _____. Desertificação-zero até o Ano 2000. IV Cong. Bras. Conserv. Solo CBCS. Campo Grande, MS, 1986.
- 5. _____. Expansão da Degradação do Solo Ameaça a Sobrevivência da População Brasileira. Bol.Fund.Bras.Cons.Nat. Vol. XXIII, p.13-29. 1988.
- 6. _____. Recuperação das Terras Degradadas. Bol. Fund. Bras. Cons. Natureza. Vol. XXIV, p.20-29. Rio de Janeiro. 1989.
- 7. ______. A Engenharia Agrícola e o Meio Ambiente. XXII Cong. Bras. Eng. Agrícola. Anais... Vol.I , p. 590-599. Ilhéus, BA. 1993.
- 8. _____. O Brasil no Rumo do Inabitável.
 Bol.Inf. S.B.C.S.Vol.XIX, n. 2, p.39-43.
 Campinas, SP, 1994.
- CUNHA, Euclides da. Os Sertões. Cap. "A Terra". 21^e edição. Rio de Janeiro, RJ, Ed. Francisco Alves. 1901-1950.
- 10. IBGE. Grandes Regiões, Unidades da Federação, Superfície Terrestre e População. RJ, 1994. (anexo ao mapa do Brasil Calendário).

Recebido para publicação em 07.11.94.

CONSTRUÇÃO DE LEGENDA DE PADRÕES DE USO DO SOLO A PARTIR DE PRODUTOS DE SENSORIAMENTO REMOTO

Maria Lúcia Santiago Bello* Marilda Bueloni Penna Poubel* Tereza Regina Piedras Lopes*

RESUMO

Projeto Previsão e Acompanhamento de Safras Agrícolas do IBGE tem como objetivo levantar, a nível nacional, informações referentes à ocupação, distribuição espacial e temporal dos diferentes tipos de culturas agrícolas. Para tal fim, e considerando o grande tamanho das áreas envolvidas, torna-se necessária a utilização de tecnologias não convencionais para sua realização. Dentre os meios em utilização, destaca-se a interpretação visual e automática de imagens de satélites orbitais.

A legenda traduz o temperado, indica sob que ponto de vista o pesquisador focaliza o assunto, define

a natureza do trabalho. Além disso a legenda tem uma função preliminar de orientar a fotointerpretação, buscando uma uniformidade na identificação de áreas homogêneas em relação à utilização do solo na

Nas sucessivas pesquisas realizadas no Distrito Federal e em quatro estados — Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Mato Grosso do Sul (este último a ser concluído), o projeto vem adquirindo, gradativamente, experiência na forma de abordagem de aspectos relevantes à construção de uma legenda. A análise e correlação da interpretação visual, informações preliminares de campo e dados agropadarios e estatísticos são subsídios para a definição dos padrões que compõem a legenda a ser adotada em cada estado, proporcionando o amadurecimento para o reagrupamento ou desdobramento

Buscando-se maior eficiência e levando-se em consideração os enormes avanços ocorridos nas áreas de engenharia de hardware, software e sensoriamento remoto, está sendo introduzida a automatização de determinadas fases da pesquisa, com a aquisição de estações de trabalho rodando sistemas aplicativos para tratamento de Imagens (ERDAS).

Tem-se, então, a evolução da pesquisa quanto à construção da legenda até a fase atual, quando se tenta adaptá-la ao meio digital, avaliando as dificuldades e possibilidades encontradas neste sistema.

ABSTRACT

he main objective of the Crop Forecasting Project is to obtain, at national level, information of the land occupation related to the spatial and temporal distribution of the agricultural land. With this

Land occupation related to the spatial and temporal distribution of the agricultural land. With this in mind and considering the huge amount of land to be examined it was necessary to use non-conventional technology in order of becoming acquainted with the area of work.

Among them it was selected the techniques of visual and automatic interpretation of sattelite data. The map legend shows the subject matter and indicates the analyst's point of view in defining the nature of work. Besides that the legend orients the photo-interpreter in his work giving uniformity in the identification of the homogeneity of the land utilization in the studied area.

Due to the experience obtained in the surveys carried on in the Distrito Federal and in the States of Paraná, Santa Catarina, and São Paulo the Crop Forecasting Project developed an improved procedure of constructing a map legend. The analysis and the study of the correlation between visual interpretation, field information and statistical data have been used as subsidies in the pattern definition during this phase of the work giving the conditions for regrouping or subdividing the legend before the final definition.

In the search for a better work and considering the great achievements in the areas of hardware, software and remote sensing, the Project is trying to use more extensively automatization procedures in certain phases of the work through the utilization of the software ERDAS running in SUN workstations.

Compared to the past work this is one step further in terms of legend construction since the use of this

technology makes possible to apraisal the difficulties and possibilities of the system.

^{*} Geógrafas da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cad. Geoc., Rio de Janeiro, n. 14:83 - 88, abr./jun. 1995.

INTRODUÇÃO

No Projeto Previsão de Safras - IBGE são confeccionados painéis,a nível estadual, onde são definidos estratos segundo níveis de intensidade do uso do solo, dos quais se seleciona uma amostra de área.

A partir da amostra se faz uma pesquisa sobre variáveis agrícolas através de levanta-

mentos de dados no campo.

A técnica da estratificação, feita sobre imagem de satélite, tem por finalidade aumentar a precisão dos resultados. Consiste no agrupamento de áreas com utilização do solo semelhante, medida pela intensidade de seu uso, em estratos, de modo a favorecer a seleção da amostra, tomando por base a definição de cada estrato.

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo apresentar a metodologia utilizada para a construção de legenda da estratificação no Projeto Previsão de Safras, contribuindo para dar melhor definição e precisão à construção de novas legendas.

APRESENTAÇÃO DA DIFICULDADE TEÓRICA IMEDIATA PARA DESENVOLVER O TRABALHO DE CONSTRUÇÃO DA LEGENDA PARA ESTRATIFICAÇÃO

Na interpretação das imagens, devemos identificar os alvos agrícolas que possuem uma multiplicidade de respostas em termos espectrais. Ao distingui-los entre outros, observamos sua ocorrência nas proximidades e fechamos um polígono que consideramos uma área com características homogêneas. Devemos avaliar sua dispersão e proporção dentro desse polígono, pois teremos introduzido, também, em alguma proporção, outros alvos. Passamos a trabalhar então com mais um aspecto para a definição do nosso estrato, que é a intensidade do uso do solo naquela área. E finalmente devemos observar, no nosso universo, com que freqüência as áreas com tais características se repetem ou a sua representatividade dentro do mesmo para que possamos elevá-la à categoria de estrato ou absorvê-la em algum outro.

Assim exposto, apontamos para algumas dificuldades teóricas e operacionais, relacionadas à interpretação visual das imagens de satélite:

- identificar variações de alvos agrícolas sobre imagens de satélites;

- avaliar a intensidade do uso do solo;

identificar no nosso universo áreas homogêneas com características que possam ser agrupadas com uma mesma definição; e

- uniformização da fotointerpretação no gru-

po de trabalho.

Implementação

Segundo conceitos da estatística, o modo de resumir bem o conjunto é apurar os dados dentro de um intervalo de ocorrências, que para o projeto são intervalos de intensidade do uso do solo.

Abre-se então uma legenda para organizar os

fatos encontrados na imagem de satélite.

Os estratos de cada estado são definidos em função de suas características particulares. Porém, em princípio são, considerados os seguintes tipos de estratos:

1- agricultura, com 80% e mais de área culti-

vada;

2- agricultura, entre 50 e 79% de área cultivada;

3- agricultura, entre 15 e 49% de área cultivada;

4- área de pastagens, menos de 15% de área cultivada;

5- áreas não agrícolas (instalações militares, parques e reservas, etc.); e

6-área de matas e florestas.

A legenda-base apresenta definições genéricas sobre o uso do solo, trazidas de um modelo do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Esta tem a função de balizar o início das observações sobre a imagem de satélite.

Observando os princípios básicos do sensoriamento remoto, conclui-se que os fatos encontrados na imagem correlacionam-se a padrões que refletem as condições físicas, biológicas e culturais da ocupação. Esses padrões são candidatos a serem eleitos para algum estrato da legenda ou poderão sugerir um desdobramento para abrigar uma ocorrência relevante.

As condições refletidas na imagem levam o analista-intérprete a perceber as diferenças de ocupação e levantar hipóteses. Essas hipóteses farão parte de um conjunto organizado de conhecimentos sobre a área, que levará para uma convergência de evidências, enriquecendo a ar-

gumentação para a estratificação.

É, então, necessário contar com uma sistematização da informação estatística e cartográfica do estado. Recorremos ao amplo trabalho realizado pelo IBGE em levantamento de informações agropecuárias e cartográficas:

- Censo Agropecuário, pesquisa com peri-

odicidade qüinqüenal.

- PAM - Produção Agrícola Municipal, pesquisa com periodicidade anual.

- LSPA - Levantamento Sistemático da Pro-

dução Agrícola, pesquisa mensal.

- Mapa Municipal Estatístico, base cartográfica nas escalas de 1:50.000 e 1:100.000. Elaborado para atender aos levantamentos censitários, onde o município apresenta-se subdividido em setores. São acrescentadas para o Projeto informações preliminares de campo fornecidas pela rede de coleta, destacando as áreas em que há atividade agropecuária.

 Informações básicas sobre culturas temporárias, com dados essencialmente de manejo de

culturas.

Partimos então para a organização dos dados em fichas, tabelas, cartogramas e mapas.

1. Calendário agrícola do estado - elaborado pelo Projeto, contém informações sobre cultu-

ras temporárias, segundo a fase da cultura (preparo, plantio, tratos, colheita) no período de 12 meses.

Fonte: IBGE - Censos Agropecuários e DI-PEQs (Divisões de Pesquisas nas Regiões).

- 2. Tabela com a utilização das terras, por município e por setor censitário, com dados sobre:
 - área total recenseada;
 - área de lavouras;
 - área em descanso;
 - área de pastagens; e

- área de matas.

Fonte: IBGE - Censos Agropecuários.

3. Tabelas municipais de área colhida com lavouras temporárias e permanentes no período de 5 anos.

Fonte: IBGE: PAM - Produção Agrícola Mu-

nicipal.

4. Tabela com os totais de área segundo a utilização da terra no período de 15 anos e variações percentuais de 5 em 5 anos.

Fonte: Censos Agropecuários.

5. Relação de municípios por estado com áreas totais em km².

Fonte: IBGE/DECAR.

Cartogramas estaduais com divisão de:

municípios;

- folhas topográficas;

- órbita/ponto das imagens de satélite; e

- divisão de áreas de trabalho entre os técnicos.
- 7. Folhas topográficas na escala de 1:50.000 e 1:100.000 com limites municipais atualizados.

ESTRATIFICAÇÃO PRELIMINAR -APROXIMAÇÕES DA LEGENDA

Através desta documentação o analista-intérprete iniciará uma busca de compreensão dos padrões encontrados na imagem. Poderá concluir, por meio de conjugação de informações, se existe correlação com o padrão observado e se padrões iguais seguem sempre a mesma

lógica.

O processo de estratificação é dinâmico. Durante a interpretação das imagens começamos uma varredura passando a conhecer mais profundamente partes de um universo do qual tínhamos uma idéia geral. Na verdade, só poderemos apontar todas as ocorrências relevantes ao término da nossa varredura. Ao longo desse trabalho algumas aproximações da legenda são feitas para homogeneizar a interpretação entre os técnicos. Até que todo o universo seja investigado e cheguemos a uma legenda definitiva, estaremos fazendo uma estratificação preliminar.

Para estabelecermos uma relação de causa e efeito nas nossas observações, identificaremos limites municipais e de setor censitário durante a nossa análise, uma vez que os dados estatísticos que utilizamos são assim localizados. Quando decidirmos por delimitar um estrato, traçaremos o seu limite na imagem, exatamente onde deixa de existir correlação dos fatos.

Os fatos encontrados na imagem vão estar relacionados à escala que se está trabalhando. A escala deve permitir observações de características relevantes ao estudo do universo. Estabelecer o nível de detalhe que se espera de uma fotointerpretação, para que se possa chegar a um número e definições de estratos compatíveis com o objetivo da pesquisa, é tema que vem merecendo por parte dos técnicos do Projeto uma investigação.

CHECAGEM DE CAMPO

O trabalho de campo serve para o reconhecimento dos casos para os quais não foi possível

a solução através do material auxiliar.

Os técnicos devem conhecer as atividades agropecuárias desenvolvidas na área em que estão trabalhando, de forma a solucionar dúvidas surgidas no trabalho de estratificação preliminar, visando à conclusão da etapa de elaboração da legenda final. Assim, quanto maior o número de características identificadas na área conhecida, maior será a probabilidade de caracterizá-la e relacionar seus valores com outros locais de interesse.

ESTRATIFICAÇÃO DEFINITIVA - ÚLTIMA APROXIMAÇÃO DA LEGENDA

Após o trabalho de campo, a equipe chega a última aproximação da legenda. São descartadas observações irrelevantes dentro do contexto geral. Todas as proposições de legenda já terão sido ponderadas. É todas as argumentações levarão a uma legenda final, a partir da qual será feita a estratificação definitiva.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA CONSTRUÇÃO DE LEGENDAS DE ESTRATOS EM CADA UNIDADE DA FEDERAÇÃO

Paraná

Em 1987 o Paraná abre os trabalhos do Projeto Previsão de Safras a nível estadual. As interpretações foram feitas sobre imagens TM/LANDSAT 5, canais 3 e 4 em preto e branco na escala 1:250.000. Para algumas áreas foram também adquiridas imagens de 1:100.000, canal 3, pela necessidade de um estudo mais detalhado.

Embora para a estratificação do Paraná já tivesse sido levado em conta as informações estatísticas e cartográficas, essas ainda foram utilizadas de maneira menos organizada, não havendo ainda um processo de análise a nível municipal e setor censitário e não estando ainda introduzidos os MMEs. Em 1988, a pesquisa do Paraná apresentou uma particularidade que foi a tentativa de criar o estrato especial para a batata-inglesa com a regionalização da área produtora. Isto porque trata-se de uma cultura

de ciclo curto, plantada em áreas restritas do estado, mas com produção relevante. Não foi considerada uma experiência bem sucedida pelos resultados apresentados.

LEGENDA DOS ESTRATOS - PARANÁ

ESTRATO	COMPOSIÇÃO	
1	Agricultura intensiva - 80% e mais de área cultivada	
2	Agricultura intensiva - entre 50% e 79% de área cultivada	
3	Estrato referente à batata inglesa	
4	Pastagens - entre 15% e 49% de área cultivada	
5	Agricultura extensiva - com menos de 15% de área cultivada	
6	Áreas não agrícolas (instalações militares, parques, reservas florestais, etc.)	
7	Agricultura extensiva - entre 15% e 49% de área cultivada	

Santa Catarina

Em 1988, o Projeto Previsão de Safras começa os trabalhos em SC, feito ainda nos mesmos moldes do Paraná no que diz respeito à constru-

ção da legenda.

Foram utilizadas imagens TM/LANDSAT 5 coloridas, canais 2, 3 e 4 na escala 1:250.000 e canal 3, escala 1:100.000. Foram introduzidos também um estrato especial de maçã e um de produtos. Igualmente as expectativas foram frustradas, como no Paraná. Na mesma época houve a intenção de fazer o mesmo para a cebola, pois também é considerada de grande importância para o estado. Foi abandonada a idéia devido às características da área produtora que não permitiram este tipo de mapeamento: pequenos produtores, área de topografia movimentada, com a cultura praticada nas encostas de vales. Concluiu-se que não havia como delimitar esta área cartograficamente.

LEGENDA DOS ESTRATOS - SANTA CATARINA

ESTRATO	COMPOSIÇÃO
Α	Agricultura intensiva - 80% e mais de área cultivada
В	Agricultura intensiva - entre 50% e 79% de área cultivada
С	Agricultura extensiva - entre 30% e 49% de área cultivada
D	Agricultura extensiva - entre 15% e 29% de área cultivada
E	Agricultura extensiva - com menos de 15% de área cultivada
F	Campos naturais - com menos de 10% de área cultivada
G	Áreas não agrícolas. Florestas em geral
М	Estrato referente à maçã
S	Especial de produtos

Distrito Federal

Também em 1988 foram iniciados os trabalhos no Distrito Federal. Por se tratar de uma área de dimensões reduzidas, apresenta situações atípicas. A estratificação foi feita em Brasília, na Delegacia do IBGE, com a participação de técnicos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE; técnicos da Divisão de Geociências do IBGE, em Goiânia, e de um agrônomo do IBGE no Distrito Federal. Além da combinação das observações sobre as imagens TM/LANDSAT 5 escala 1:100.000, canais 2, 3 e 4, coloridas, com dados do Censo Agropecuário de 1985, foram feitas consultas com técnicos da área.

Na estratificação do DF constam também estratos que são investigados integralmente e não por amostragem. São áreas com predominância de cultivo de manga.

LEGENDA DOS ESTRATOS - DISTRITO FEDERAL

ESTRATO	COMPOSIÇÃO
A	60% de área cultivada
В	Entre 40% e 59% de área cultivada
С	Entre 20% e 39% de área cultivada
D	Até 20% de área cultivada
E	Área de reflorestamento
F	Reservas florestais, parques, etc.
G	Outras áreas agrícolas
Н	Núcleo de custódia e presídio
M	Mais de 60% de área cultivada e predominância de manga

São Paulo

Os trabalhos de estratificação do Estado de São Paulo foram iniciados em 1989. Devido à experiência adquirida, incorporou uma série de inovações metodológicas. Foram utilizadas imagens TM/LANDSAT 5 coloridas, canais 3, 4

e 5, na escala 1:100.000.

Visando a agilizar os trabalhos de levantamento de dados no campo a partir da amostra selecionada, pela primeira vez os estratos foram separados em talhões pequenos e grandes, em razão dos talhões estarem retratando a estrutura fundiária. Talhões pequenos, mais áreas de exploração a serem levantadas, maior tempo do entrevistador no campo. Talhões grandes, menos áreas de exploração a serem levantadas, menor tempo do entrevistador no campo. Esta indicação passou a influir no tamanho da amostra. Foram utilizados, também pela primeira vez, os MMEs com informações preliminares de campo, apontando as localizações aproximadas de ocorrências de culturas. Nossas análises passaram a ser feitas levando em conta as ocorrências nas áreas municipais e de setores censitários. Foi também a partir do trabalho de São Paulo que o trabalho de campo para checar a fotointerpretação foi dividido por toda a equipe envolvida na estratificação.

Vale a pena também lembrar que a origem do estrato J (ver legenda) deve-se à convergência de evidências de que em uma determinada área

de SP havia a ocorrência da banana, cultivada de forma intensa numa área de mata. Assim, passamos a considerar esta ocorrência como um estrato. Visando a favorecer a amostragem de culturas dentro de áreas de matas.

LEGENDA DOS ESTRATOS - SÃO PAULO

ESTRATO	PREDOMI- NÂNCIA	COMPOSIÇÃO
А	Agricultura	Área com agricultura ≥ 80% - talhões pequenos
В	Agricultura	Área com agricultura ≥ 80% - talhões grandes
С	Agricultura	Área com agricultura ≥ 80% - cana- de- açúcar
D	Agricultura	Área com agricultura ≥ 80% - citrus
E	Agricultura	Área com agricultura ≥ 50% e < 80%, mais pastagem e/ou mata - talhões médios e grandes
F	Agricultura / pastagem	Área com agricultura ≥ 30% e < 50%, mais área com pastagem ≥ 30% e < 50% complementada ou não com mata - talhões médios e grandes
G	Pastagem	Área com pastagem ≥ 80% - talhōes médios e grandes
Н	Pastagem	Área com pastagem ≥ 50% e < 80%, mais agricultura e / ou mata - talhões grandes
I	Mata	Área com matas (naturais ou plantadas) ≥ 80%
J	Mata	Área com matas (naturais ou plantadas) ≥ 50% e < 80%, mais agricultura e/ou pastagem
К	Não agrícolas	Instalações militares, chácaras de lazer
М	Pastagem	Área com pastagem ≥ 50% e < 80%, mais mata - talhões médios e grandes
N	Agricultura	Área com agricultura ≥ 50% e < 80%, mais pastagem e/ou mata - talhões pequenos

ESTRATO	PREDOMI- NÂNCIA	COMPOSIÇÃO
0	Agricultura / pastagem	Área com agricultura ≥ 30% e < 50%, mais área com pastagem ≥ 30% e < 50% complementada ou não com mata - talhões pequenos
P	Pastagem	Área com pastagem ≥ 50% e < 80%, mais agricultura e/ou mata - talhōes pequenos

Mato Grosso do Sul

Para o Estado de Mato Grosso do Sul foram utilizadas imagens TM/LANDSAT 5 coloridas, canais 3, 4 e 5 na escala de 1:100.000. Adotaram-se procedimentos semelhantes aos de São Paulo, salvo a Região do Pantanal Mato-Grossense. Em razão da característica peculiar desta área, optou-se por uma metodologia de amostragem diferente. Deste modo, eliminou-se esta área dos trabalhos de estratificação, passando a considerar a sua investigação através da seleção de uma amostra de um cadastro de estabelecimentos agropecuários, obtido do Censo Agropecuário de 1985.

LEGENDA DOS ESTRATOS - MATO GROSSO DO SUL

ESTRATO	PREDOMI- NÂNCIA	COMPOSIÇÃO
А	Agricultura	Área com agricultura ≥ 80% - talhões pequenos
В	Agricultura	Área com agricultura ≥ 80% - talhões grandes
N	Agricultura	Área com agricultura ≥ 50% e < 80% mais pastagem e/ou mata - talhões pequenos
E	Agricultura	Área com agricultura ≥ 50% e < 80%, mais pastagem e/ou mata - talhões médios e grandes
0	Agricultura e pastagem	Área c'agricultura ≥ 30% e < 50%, mais área com pastagem e'ou mata ≥ 30% e < 50% - talhões pequenos
F	Agricultura e pastagem	Área c'agricultura ≥ 30% e < 50%, mais área com pastagem e'ou mata >/ 30% e < 50% - talhões médios e grandes
G	Pastagem	Área com pastagem ≥ 80% - talhões médios e grandes
P	Pastagem	Área com pastagem ≥ 50% e < 80%, mais agricultura e/ou mata - talhões pequenos
Н	Pastagem	Área com pastagem ≥ 50% e <80%, mais agricultura e/ou mata - talhões médios e grandes

ESTRATO	PREDOMI- NÂNCIA	COMPOSIÇÃO
М	Pastagem	Área com pastagem e/ou campos naturais ≥ 50% e <80%, mais mata - talhões médios e grandes
I	Mata	Área com matas (naturais ou plantadas) ≥ 80%
J	Mata	Área com matas (naturais ou plantadas) ≥ 50% e < 80%, mais agricultura e/ou pastagem e/ ou campos naturais

INTRODUÇÃO AO MEIO DIGITAL

No início deste trabalho apontamos para algumas dificuldades encontradas na construção de legendas, através da interpretação visual. Essas dificuldades persistem, apesar de hoje contarmos com métodos de trabalho muito mais organizados. Isto porque as dimensões das áreas a serem estratificadas, o volume de informações analisadas, o grande número de analistas-intérpretes que deverão fazer constantemente a calibração da visão em relação a padrões e os recursos financeiros, são aspectos que requerem técnicas de trabalho que garantam maiores facilidades nos procedimentos operacionais.

Tendo por objetivo permanente a busca de uma maior eficiência, optou-se pela automatização da etapa de estratificação através da classificação digital das imagens de satélite, facilitando assim a obtenção de uma legenda.

O Projeto Previsão de Safras, considerando os avanços da área de informática e sensoriamento remoto, introduziu estações de trabalho rodando sistemas aplicativos para tratamento de imagens (ERDAS) e para gerenciamento de banco de dados (ARC/INFO).

O tratamento digital, através do aplicativo ERDAS, requer do analista-intérprete um bom conhecimento dos parâmetros da estatística, já que deverá trabalhar com critérios de decisão que envolvem tais conhecimentos.

De preferência, devem ser coincidentes as datas de passagens do satélite na área da imagem trabalhada, com a época do levantamento da amostra e da presença dos cultivos no cam-

Até onde treinamos a classificação digital, já reconhecemos que nos ajudará a diminuir rotinas de procedimentos e dificuldades para estabelecer uma legenda. Não abandonamos, contudo, a interpretação visual das imagens e do-cumentos auxiliares. Estes têm nos ajudado a tornar perceptível se os procedimentos e critérios de decisão utilizados são satisfatórios para representar o nosso universo.

CONCLUSÃO

Este trabalho diz respeito à etapa de construção de legenda da estratificação do uso do solo, a nível estadual, do Projeto Previsão de Safras do IBGE. Sua performance foi mostrada nos procedimentos adotados na última legenda construída. Esses procedimentos servem igualmente para os Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul.

Fazendo breve relato da construção de todas as legendas, é possível identificar onde, ao longo dos nossos trabalhos, foram introduzidos

novos procedimentos:

- a organização das informações, de modo a consultar rapidamente um dado relevante, inclusive através de MMEs;

- a visualização desses dados na imagem de satélite, numa área de limites conhecidos (município, setor censitário);

- as tentativas de trabalho com estratos espe-

ciais;

a separação de padrões na imagem com talhões grandes e pequenos;

- ter como processo de normalização as apro-

ximações da legenda;

- o questionamento da importância da escala de trabalho;

- a importância da participação nos trabalhos de campo de todos os técnicos envolvidos na

fotointerpretação.

Devido ao acúmulo de muitos procedimentos, outros não puderam ser implementados. Esperamos que esta questão seja resolvida com a introdução da classificação digital. Assim poderemos efetivar, por exemplo, a avaliação de forma mais rigorosa da nossa estratificação, após o levantamento da amostra no campo.

A apresentação deste trabalho não é para repetir métodos de pesquisa que já foram intensamente discutidos em outras bibliografias, mas sim dar o testemunho de um trabalho prático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AZEVEDO, Amilcar Gomes de. Estatística básica: cursos de Ciências Humanas e de Educação. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico, 1975. 248 p.
- 2 CERVO, Amado Luiz. Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. 139 p.
- SILVA, Gil; 3 - MUELLER, Charles Curt; VILLALOBOS, Alvaro Gonzales. Pesquisa Agropecuária do Paraná - safra 1986/1987 (Programa de Aperfeiçoamento das Estatísticas Agropecuárias). Revista Brasileira de Estatística, Rio de Janeiro, v.49, n. 191, p. 55-84, jan./jun. 1988.
- 4 RELATÓRIO técnico sobre o uso de técnicas de sensoriamento remoto nas estatísticas agrícolas: processamento digital de imagens de satélites. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. 13 f. (Relatório interno do Projeto Previsão de Safras).(datilografado).

Recebido para publicação em 14-04-93.

POTENCIALIDADE MINERAL DO EMBASAMENTO CRISTALINO (PRÉ-CAMBRIANO) DO MUNICÍPIO DE JACAREÍ, VALE DO PARAÍBA, SP - SUBSÍDIO À GESTÃO TERRITORIAL

Antonio Roberto Saad* Mario Lincoln De Carlos Etchebehere** Rubens Borges da Silva***

RESUMO

município de Jacareí situa-se na porção leste do estado de São Paulo, na região conhecida como Vale do Paraíba, uma das mais importantes do sudeste brasileiro, por se situar no eixo São Paulo - Rio de Janeiro. O município comporta duas grandes províncias geológicas: o embasamento cristalino, de idade pré-cambriana, e a Bacia Sedimentar de Taubaté, cenozóica.

de idade pré-cambriana, e a Bacia Sedimentar de Taubaté, cenozóica.

Este trabalho procura abordar o potencial mineral das rochas pré-cambrianas, na forma de subsídio ao planejamento municipal, tendo em vista a compatibilização com outros tipos de ocupação territorial (urbana, industrial, agropecuária) e respeitando-se os preceitos de desenvolvimento sustentável. Podem ocorrer, nestes terrenos, depósitos dos tipos hidrotermal (metais), residual (caulinita, bauxita), litológico (quartzito, aluviões, material para cantaria etc.) e areia em leitos de drenagem.

Nos estudos realizados, em vista do zoneamento do município e da legislação ambiental, identificaram-se áreas livres e bloqueadas com relação às atividades minerárias. Nas primeiras, com base no
potencial geológico levantado, foram selecionadas áreas para pesquisa e prospecção de brita e cantaria,
depósitos de areia e argila, e depósitos residuais, os quais têm importância no que se refere ao suprimento
de matéria-prima, principalmente para a Região Metropolitana de São Paulo, vizinha desse município.

ABSTRACT

The Jacarei county is located at the "Vale do Paraiba" region, one of the most important economical areas in southeast Brazil. Medium to high-grade metamorphic rocks of Precambrian age constitute fifty percent of the county's area; the remainder is made up of Cenozoic sedimentary rocks of the Taubaté Basin.

The purpose of this paper is to outline the mineral potential of the Precambrian rocks, as a support for land-use planning, concerned on sustainable development basis. The assessment of the mineral potential shows a series of source-rocks for hydrothermal (metals), residual (kaolinite, bauxite), and lithologic (quartzite, alluvial facies, crushed rocks) deposit types.

However, in the studied area there is a large number of industries, farms and ranches, as well as growing urban areas that could cause conflicts with future mining activities. There is a need for safeguarding these resources areas for other land use demands.

these resources areas for other land-use demands.

According to environmental and mining legislation, it was possible to identify permissible and non-permissible areas for mineral exploration. The non-permissible ones include Environmental Protection Zones ("APA") and occupy a minor portion of the Precambrian basement.

^{*}Doutor em Geociências, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. (IPT), Divisão de Geologia (Digeo), Agrupamento de Recursos Minerais (Aplam).

^{**}Mestre em Geociências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Campus de Rio Claro.

^{***}Bacharel em Geologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP). Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE). Campus de Rio Claro.

Agradecimentos: Os autores agradecem a colaboração do Geólogo Oswaldo Riuma Obata e da Sra. Débora F.F.Orsi, pelas críticas e sugestões apresentadas, e ao IPT, pela oportunidade de realização deste artigo.

Cad. Geoc., Rio de Janeiro, n. 14: 89 - 100, abr./jun. 1995.

INTRODUÇÃO

O município de Jacareí situa-se na porção leste do estado de São Paulo, distando cerca de 80 km da capital paulista (Figura 1). A região onde se encontra implantado é uma das mais importantes do País, pois une, através da rodovia Presidente Dutra, as duas maiores metrópoles brasileiras: Rio de Janeiro e São Paulo. O rio Paraíba do Sul, cujo traçado é limitado de um lado pela Serra do Mar e, do outro, pela da Mantiqueira, é também mais um traço de união da região, que adquire o nome desse rio, ou seja, Vale do Paraíba.

A construção da rodovia, inaugurada em 1952, foi o ponto de partida para a radical mudança da paisagem desse vale. A urbanização ganhou velocidade a partir da década de 70, quando foram implantados vários complexos industriais, com destaque para a produção de armamentos, aviões, aparelhos eletrônicos e automóveis. Hoje, ao lado das indústrias, os prédios e o casario se sucedem de forma quase contínua no trajeto da rodovia, sendo que as cidades que a margeiam estão praticamente se interligando.

Como consequência desse processo de conurbação, fruto de um modelo de planejamento urbano inadequado, enquanto as cidades, impulsionadas pelas indústrias, cresciam aceleradamente, outras atividades econômicas perdiam espaço. Nesse contexto, encaixa-se a mineração.

Apesar dos conflitos existentes entre a atividade mineira e outras formas de uso e ocupação do espaço físico, o Vale do Paraíba tem sua importância na exploração mineral, principalmente para a Região Metropolitana de São Paulo. De acordo com Gonzales (1990), mais da metade do consumo de areia para a construção civil na Grande São Paulo provém de municípios pertencentes a esta região. Argilas clarificantes, cerâmicas (branca e estrutural) são outros bens minerais que têm sido explorados no Vale do Paraíba, notadamente na sua porção sedimentar, correspondente à Bacia de Taubaté e margens do rio Paraíba do Sul (IPT, 1990; Saad, 1990; Campanha, 1994). Completam este quadro a exploração de mármores dolomíticos para fins diversos nas serras do Mar e da Mantiqueira, quartzitos para fabricação de vidro, gnaisses e migmatitos para brita, todos no âmbito dos terrenos cristalinos. Águas termais para fins de lazer e aproveitamento industrial são outras fontes de recursos possíveis de ser explorados nessa região.

Entendendo que a atividade mineira é uma necessidade absoluta e que, portanto, deve ser bem planejada para melhor servir à sociedade, pois gera recursos, empregos e bem-estar social, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT, através de sua Divisão de Geologia - DIGEO, vem realizando uma série de levantamentos do potencial mineral nos diversos municípios que compõem o Vale do Paraíba, tanto em sua porção sedimentar

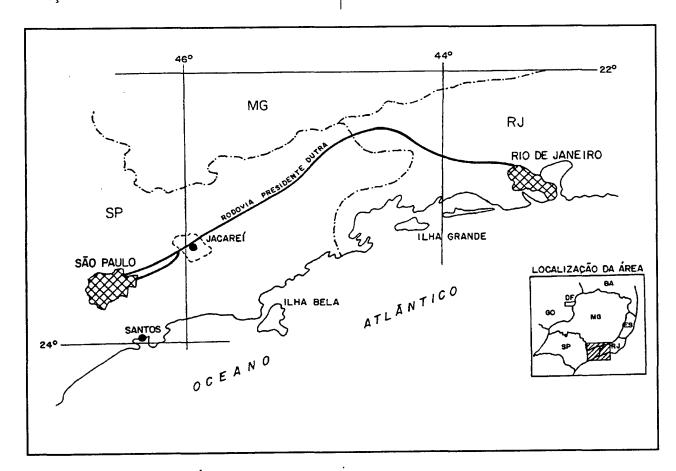


Figura 1 - Localização da Área Estudada.

quanto no domínio dos terrenos pré-cambrianos. Os produtos finais desses projetos têm sido encaminhados às prefeituras locais para ser contemplados nas revisões futuras dos Planos Diretores Municipais - PDMs. Julga-se que há necessidade de preservar as áreas potencialmente favoráveis do avanço descontrolado da urbanização, compatibilizando o aproveitamento do subsolo com outras formas de ocupação, ao mesmo tempo que evita ou minimiza futuros conflitos e gera oportunidades de investimentos.

O trabalho em questão apresenta os resultados dos levantamentos geológicos realizados no município de Jacareí, em sua porção pré-cambriana. Os dados relativos à Bacia Sedimentar de Taubaté nesse município podem ser obtidos nos trabalhos de Saad (1990), IPT (1994), e Campanha (1994).

GEOLOGIA REGIONAL

O município de Jacareí apresenta duas grandes províncias geológicas: a Bacia Sedimentar de Taubaté, de idade cenozóica, e o embasamento cristalino pré-cambriano, conforme ilustrado na Figura 2.

O embasamento meridional da Bacia de Taubaté é composto principalmente por gnaisses bandados e migmatitos diversos, destacando-se os de estrutura oftalmítica (Gimenez Filho et al., 1991). Bolsões pegmatíticos, associados a zonas de cisalhamento, são frequentes; subordinadamente ocorrem lentes de quartzito. Tais litotipos foram enfeixados no Complexo Paraíba do Sul, de idade proterozóica inferior, por Gimenez Filho et al.(op.cit.). Dentre as estruturas presentes nesses litotipos, a feição mais conspícua corresponde a uma foliação milonítica de direção ENE-WSW, com mergulhos em geral de alto ângulo e, em sua quase totalidade, na direção noroeste. Ainda de acordo com os citados autores, ocorrem granitóides sin-tectônicos pertencentes à Suíte Jambeiro, cuja origem foi interpretada como anatexítica, relacionada ao Ciclo Brasiliano (1.000 - 600 Ma). Nesse contexto, enquadram-se os granitóides Bairro do Bom Jesus e Fazenda Santa Terezinha. Trata-se de rochas de cor cinza, com matriz de granulação média a grossa, foliação proeminente e presença de megacristais subcentimétricos a centimétricos de feldspatos brancos ou róseos.

Nessa área verificam-se, ainda, as zonas de cisalhamento da Serra do Jambeiro e do Alto da Fartura, além de outras menores. A deformação em tais faixas é de natureza predominantemente dúctil, caráter destral, com foliação milonítica de mergulho superior a 60° (Gimenez Filho et al., op.cit.). No âmbito das estruturas menores, merecem destaque as falhas normais na borda da Bacia de Taubaté, em geral com planos mergulhando no rumo noroeste, com altos ângulos.

Na região correspondente ao embasamento setentrional da Bacia de Taubaté há domínio generalizado das rochas granito-gnáissico-mig-

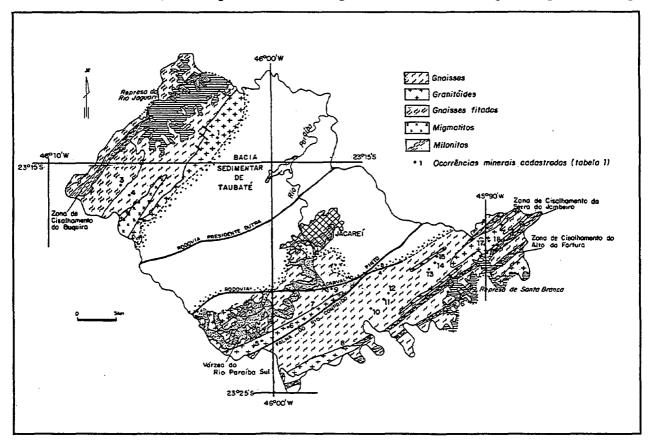


Figura 2 - Mapa Geológico do Município de Jacareí (Extraído de IPT, 1990).

matíticas, ortoderivadas, de aspectos texturais e de composição variadas. Tais litotipos fazem parte do Complexo Santa Izabel (Campos Neto & Basei, 1983) ou do Complexo granítico-gnáissico-migmatítico de Theodorovicz et al. (1991). Verificam-se ainda na área xistos gnaissóides a porfiroblastos de moscovita, granada e sillimanita, interpretados como unidade supracrustal pertencente ao Complexo Embu (Theodorovicz et al., op.cit.).

Do ponto de vista tectônico, a feição mais proeminente corresponde à Zona de Cisalhamento de Buquira. Secundariamente, observam-se também falhas normais junto à borda

norte da Bacia de Taubaté.

MÉTODO DE ANÁLISE

Critérios Utilizados

O potencial dos recursos minerais de uma área é a estimativa da possibilidade da ocorrência de minerais que possuem importância econômica ou que podem vir a ter valor em um futuro previsível. A possibilidade de ocorrência pode ser estimada mediante integração de diversos fatores, onde alguns podem ser medidos e outros são preponderantemente subjetivos, dependendo da experiência específica e do conhecimento individual do autor do julgamento. Neste contexto, com o intuito de tornar a avaliação mais objetiva, optou-se por utilizar um elenco de critérios que refletisse, sempre que possível, dados factuais. Dentre estes, destacam-se as informações relativas às ocorrências minerais conhecidas no município, dentro da área do embasamento cristalino (Tabela 1).

Os aspectos julgados mais relevantes in-

a) favorabilidade das rochas hospedeiras -Certas rochas têm características químicas e/ou físicas que favorecem a concentração de depósitos minerais. Diferentes tipos de rocha são favoráveis para diferentes tipos de depósitos. Em determinados casos, a própria rocha constitui a matéria-prima mineral de interesse, como no caso de calcários para fabricação de cimento ou calagem de solos, ou dos mármores e granitos para fins de ornamentação;

b) favorabilidade estrutural - Dobras, falhas e fraturas permitem a passagem de soluções mineralizantes, ou então geram o espaço suficiente para facilitar a concentração de depósi-

tos minerais;

c) evidências de mineralizações - A presença de mineral de minério ou de minerais diagnósticos de jazimentos pode prenunciar a existên-

cia de depósitos;

d) anomalias geoquímicas - Aconcentração de elementos formadores de minério ou de elementos-traços que os acompanhem formam, normalmente, halos em volta dos corpos mineralizados, os quais podem ser detectados por levantamentos geoquímicos, utilizando-se variados meios de amostragem (água, solo, sedimentos de corrente, concentrados de bateia etc.);

e) anomalias geofísicas - Variações dos campos magnético, elétrico, gravimétrico e radiométrico, com base nos gradientes regionais, ajudam a identificar ambientes favoráveis para

a acumulação de bens minerais; f) anomalias geomorfológicas - Veios gigantes de quartzo (indicativos de atividade hidrotermal) e pegmatitos (portadores de minerais economicamente importantes) manifestam-se na superfície como feições positivas alinhadas. Depósitos residuais, também conhecidos como lateríticos, resultam da acumulação química relativa de determinadas substâncias em condições que requerem relevo plano e alçado, de maneira a permitir a acumulação de alguns elementos em detrimento de outros. Esta acumulação deve ser mais rápida do que a remoção mecânica do material, o que implica condições topográficas adequadas. Nesse contexto, bordas de escarpas, terraços, interflúvios, cabeceiras de drenagens, drenagens em platôs etc. representam situações favoráveis para os citados tipos de depósitos minerais e podem ser definidas através de análises geomorfológicas.

Trabalhos Realizados

Para a consecução dos objetivos propostos, foi seguido o seguinte roteiro metodológico:

a) análise da literatura geológica pertinente à área e ao tema, com ênfase nos trabalhos de mapeamento geológico disponíveis na escala 1:50.000 (Campos Neto & Basei, 1983; IPT, 1990 e CPRM, 1990) e em cadastramentos de ocorrências minerais (e.g., IDEM; IPT, 1981). Trabalhos anteriores de avaliação de potencial mineral restringiam-se a análises da CPRM (op. cit.) e do IPT (op. cit.), de cunho genérico para os terrenos cristalinos. Não são disponíveis levantamentos cintilométricos, magnetométricos e geoquímicos regionais;

- b) fotointerpretação de pares estereoscópicos na escala aproximada de 1:25.000, obtidos no levantamento do Instituto Brasileiro do Café em 1973, buscando determinar descontinuidades estruturais de interesse, feições indicativas da presença de veios e diques, remanescentes de superfícies planálticas com prenúncio de processos lateríticos, eventuais campos de matacões e maciços rochosos, delimitação de aluviões e depósitos em terraços, além de permitir o estabelecimento de uma logística para os trabalhos de campo;
- c) a etapa de trabalhos de campo procurou confirmar as áreas que reuniam o maior número de critérios determinados na etapa de fotointerpretação e obter amostras que pudessem ser submetidas a análises e ensaios laboratoriais de apoio; e
- d) integração dos dados visando à caracterização da real vocação econômica do município, baseada na potencialidade de seus recursos minerais e integrada às normas de uso do solo e controle ambiental.

TABELA 1 OCORRÊNCIAS MINERAIS NO CONTEXTO DO EMBASAMENTO CRISTALINO NO MUNICÍPIO DE JACAREÍ

	MUNICIPIO DE JACAREI					
Nº.	SUBS- TÂNCIA	"STATUS" MINEIRO	TOPONÍMIA	COORD. UTM (COTA)	DESCRIÇÃO	OBS. E/OU REFERÊNCIAS
1	Mat. empréstimo	Lavra inativa	Proximidades de Remedinho	393.900 E 7.432.500 S (600-640)		
2	Mat. empréstimo	Lavra inativa	Barragem do Rio Jaguari	394.500E 7.433.800 S (600-700)	Manto de alteração de topo e encostas de morros com predomínio de biotita gnaisses migmatizados, com matriz	construção das barragens de terra do
3	Argila (caulinita)	Oc.	Faz. Pedro Gonçalves	386.300 E 7.426.650 S (710)	brastomilonítica Solo residual de rocha granitóide foliada, esbranquiçado, com manchas vermelhas de óxido de ferro, capeado por cascalheira de quartzo pouco rolado, espessura 20cm, e colúvio.	Amostra BM-26
4	Argila (Caulinita)	Oc.	Pinho ou Brotas	386.750E 7.426.000 S (720)	Solo residual de rocha granitóide foliada, esbranquiçado, com manchas vermelhas de óxido de ferro, ampla várzea adjacente com pastagem.	Amostra BM-25
5	Cascalho	Lavra inativa	Reflorestamento da Fábrica Papel Simão		Fáceis areno-conglomerática	Bacia sedimentar de
6	Argila	Lavra ativa	Olaria	398.850 E 7.415.800 S (590)	Argila de várzea, cinza escuro,	Podução de tijolos maciços.
7	Pegmatito	Oc.	Faz. Bom Jesus	401.000 E	Pegmatito encaixado em milonito gnaisses finos, espessura	IPT (1990)
8	Cascalho mat. de empréstimo	Lavra inativa	Faz. de Gabriel Vilela	403.250 E 7.413.550 S (640)	com seixos de quartzo e quartzito, arredondamento variado, com até	Possível terraço
9	Quartzito, pegmatito	Lavra inativa	Margem direita do Rib. da Colônia	404.100 E 7.421.900 S (610)	30cm; blocos de laterita. Quartzito sacaróide, granulação média, branco, micáceo, com injeções de pegmatito	
10	Cascalho	Lavra inativa	Faz. Filémon	405.250 E 7.416.650 S (600)	caulinizado, turmalinifero. Quartzitos fitados, com" box works" e intrusão de pegmatito caulinizado, turmalinifero, sem micas, com 5 m de espessura. Ocorrência de rocha carbonática ("boudin"?) tremolita.	_
11	Cascalho	Lavra inativa	Faz. Harmonia	406.200 E 7.417.100 S (620)	Quartzito branco-amarelado, silicificado, sacaróide, com intercalações decimétricas de pegmatito foliado, caulínico, com turmalinas e raros cristais	_
12	Pegmatito	Oc.	SP-77 entrada para Faz. Harmonia	406.950 E 7.417.700 S (680)	micáceos. Bolsões decimétricos de pegmatito caulínico alojados em migmatito bandado com "boudins" de rocha básica.	_
13	Cascalho	Lavra inativa	Faz. Santa Fé	410.050 E 7.419.600 S (640)	Quartzo sacaróide, fitado, recristalizado, intrudido por pegmatito caulinizado, turmalinífero, maciço, micas localizadas, espessura métrica.	Lavra de cascalho
14	Pegmatito, quartzito	Oc.	_	410.650 E 7.420000 S (680)	Pegmatito com 2m de espessura,	_
15	Pegmatito	Oc.	Sit. Santo Antonio	410.850 E 7.420.650 S (630)	Pegmatito caulinizado, turmalinífero, raras micas.	
16	Tungstênio (w)	Oc.	Ilha Grande, represa de Santa Branca	412.550 E	Ocorrência concordante ou subconcordante em rocha intrusiva.	IPT (1990)
17	Gondito (Mn)	Oc.	Faz. Esperança	414.650 E	Quartzito muito alterado, com impregnações de manganês, com espessura métrica, encaixado em rocha granitóide bandada, orientada, com feições migmatíticas.	
18	Cascalho	Lavra inativa	_	415.950 E 7.421.600 S (740)	Quartzito intercalado a filonitos; pequena ocorrência de pegmatito (0.5m de espessura).	Escavações em topo de morro, sem evidências de laterização expressiva.

POTENCIAL MINERAL DAS ROCHAS CRISTALINAS

Considerações Básicas

De acordo com IPT (1994) e Silva et al. (no prelo), em termos sintéticos, quatro grandes grupos de mineralizações podem hipoteticamente ocorrer nos terrenos cristalinos do município de Jacareí, a saber:

a) depósitos hidrotermais - Correspondem a concentrações metálicas (Au, Sn, W, Cu, Pb, Zn etc.) associadas a zonas de cisalhamento ou sistemas de fraturas que podem ser realçadas, próximas à superfície, por alterações intempéricas que conduzem à formação de lateritas;

b) depósitos residuais - Estão intimamente associados ao clima e à geomorfologia da área, podendo compreender mineralizações de bauxi-

ta (Al), caulinita e gondito (Mn);

c) depósitos litológicos - Sob esta designação foram agrupados os tipos de depósitos minerais, nas quais a própria rocha (elemento litológico) forma o bem mineral de interesse, como no caso das rochas carbonáticas e dos quartzitos, por exemplo; e

d) depósitos de areia em leitos de drenagem - Os principais cursos d'água podem apresentar depósitos de areia ligados a barras arenosas de fundo de leito (sedimentos de corrente).

Vale lembrar que determinados tipos de depósito poderiam ser incluídos em mais de uma categoria, como os gonditos, por exemplo, que pressupõem a presença de rocha rica em granada manganesifera (portanto, um depósito do tipo litológico) submetido a condições intempéricas favoráveis à concentração relativa de Mn (portanto, um depósito de natureza residual). O fato de incluir estes depósitos em uma ou outra categoria levou em conta a natureza do tipo de prospecção esperável para a procura do referido depósito, ou seja, no exemplo dos gonditos, procurar-se-á prospectar as faixas intempéricas favoráveis, uma vez que a rocha primária em si não constitui alvo exploratório direto.

Os principais tipos de depósitos minerais hipoteticamente esperáveis nos terrenos cristalinos do município de Jacareí estão representados de maneira esquemática na Figura 3. Cada tipo de depósito foi discriminado por uma sigla alfanumérica, onde a letra representa a categoria tipológica mais abrangente (e.g., hidrotermal, residual, litológico); e o número, a ordem descritiva adotada neste trabalho.

Análise da Potencialidade Mineral

Analisa-se neste item o potencial dos terrenos cristalinos do município de Jacareí para os diversos tipos de depósitos minerais aventados para o contexto geológico dessa região. A análise é feita obedecendo-se à ordem estabelecida na Figura 3. Alguns tipos de depósito permitem, de acordo com os dados disponíveis, selecionar

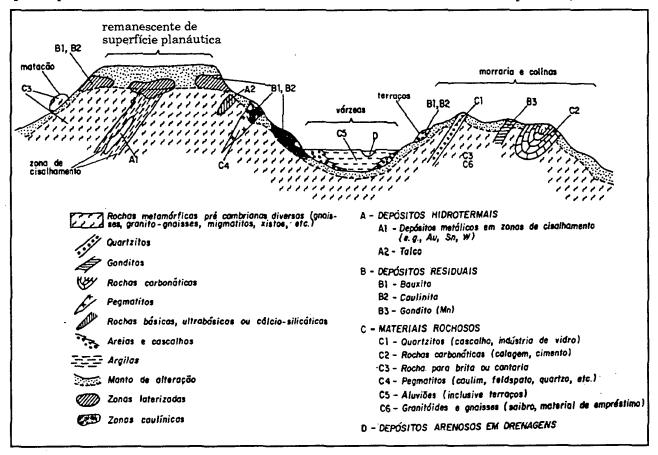


Figura 3 - Espectro das Possibilidades de Mineralizações no Âmbito dos Terrenos Cristalinos do Município de Jacareí.

áreas julgadas potenciais à ocorrência deles, que foram demarcadas em mapas específicos. Tais áreas devem ser entendidas como zonas onde é possível a ocorrência do(s) tipo(s) de depósito considerado(s). Em alguns casos, em decorrência de argumentos adicionais (por exemplo, presença de minas, ocorrências, anomalias geofísicas, análises químicas etc.), podese dar prioridade a algumas áreas, dentre aquelas potenciais, para a prospecção de determinadas substâncias. Estas subáreas recebem a designação áreas priorizadas, representando zonas onde o maior conhecimento disponível permite um julgamento mais apurado do potencial, e não necessariamente zonas de maior favorabilidade geológica.

Assim, com base nos dados geológicos, geofísicos e geoquímicos disponíveis (IPT, 1994; Silva et al., no prelo), é possível prognosticar, para o município de Jacareí, os tipos de depósitos minerais abaixo especificados.

Depósitos hidrotermais

Os depósitos hidrotermais intracrustais compreendem, basicamente, mineralizações de Au, metais base e W associadas a zonas de cisalhamento, que podem ser detectadas e caracterizadas pela presença de halos geoquímicos primários e secundários, além de anomalias radiométricas decorrentes de maior concentração de elementos naturais emissores de raios gama (U, Th, K). Próximos à superfície, tais depósitos podem ser realçados por faixas ou zonas laterizadas, que facilitam a detecção destes em programas de exploração mineral.

Os terrenos cristalinos do município de Jacareí apresentam rochas metamórficas de grau elevado, deformadas por processos de cisalhamento de natureza dúctil, característicos de grande profundidade crustal. Nesse cenário, são restritas as possibilidades de ser encontradas mineralizações do tipo hidrotermal. Todavia, conforme já salientado, esses terrenos podem ter sofrido reativações tectônicas em períodos mais recentes, como na separação dos continentes africano e sul-americano, há menos de 250 milhões de anos, condição esta que poderia alterar o panorama prospectivo da região. Tal fato, aliado à ausência de levantamentos geoquímicos ou geofísicos (especialmente magnetometria e espectrometria) não permitem atribuir, a priori e taxativamente, um caráter estéril para os citados terrenos. Por outro lado, não se pode, com os elementos ora conhecidos, delimitar áreas mais favoráveis a esforços prospectivos. Vale ressaltar que os trabalhos de campo permitiram a detecção de pelo menos uma faixa radiometricamente anômala próxima à Fazenda Itamirim, no extremo oriental do município (coordenadas UTM 416.850E e 7.422.200S). Esta faixa anômala compreende uma zona de cisalhamento de alto ângulo de mergulho, em que as contagens atingem valores da ordem de 180-200 cps em uma espessura de cerca de um metro, ladeada por dezenas de metros nos quais a contagem atinge valores de 50 a 80 cps, destacáveis de um background de aproximadamente 15-20 cps.

Os processos de cisalhamento atuantes na região aqui considerada podem ter preservado, como fatias, lascas ou lentes, corpos rochosos de menor ductibilidade, como os quartzitos, por exemplo. Se rochas de natureza calciossilicática, básica ou carbonática foram preservadas como lentes, amêndoas ou boudins dentro dos cinturões de cisalhamento, podem ser esperadas mineralizações de talco ou asbesto (A2), que são fruto de alterações hidrotermais ou de condições de retrometamorfismo nelas atuantes. Ainda assim, esta possibilidade deve ser reputada como hipotética.

Embora sejam conhecidas, alhures, mineralizações sulfetadas strata-bound em gnaisses e rochas calciossilicáticas pré-cambrianos, de tipologia e gênese pouco elucidadas (Toth et al., 1993), em cenário que se aproxima das características rochosas do embasamento aqui tratado, deve-se ter como bastante especulativa tal possibilidade. Também aqui, os levantamentos geoquímicos seriam, sobremaneira, importantes.

Depósitos residuais

As possibilidades desse tipo de depósito para o município de Jacareí, em seus domínios cristalinos, abrangem mineralizações de bauxita (Al), gondito (Mn) e caulinita, como visto. Considerando-se que as áreas mais favoráveis para a formação dos depósitos residuais (ou lateríticos) referem-se a resquícios de superfícies planálticas, procedeu-se a uma fotointerpretação de maneira a selecionar os possíveis remanescentes. Outro fator adicional de alerta refere-se a feições cársticas visíveis em porções mais elevadas, que poderiam representar zonas de lixiviação e abatimento, por vezes associadas a processos lateríticos. Adicionalmente, procedeu-se à contagem da frequência de cotas dos topos destas elevações selecionadas, trabalhando-se separadamente nos dois setores do embasamento do município (noroeste e sul-sudeste). Conforme pode ser visto na Figura 4, a tabulação feita definiu, nos dois setores, uma moda bastante nítida no intervalo 740-760 m, que foi interpretado como o mais provável remanescente de uma superfície planáltica. Considerouse o conjunto de áreas fotointerpretadas com este intervalo como priorizado em relação às demais feições potenciais (Figura 5).

Os trabalhos de campo não puderam comprovar tais alvos em face da escassez de afloramentos. Escavação de poços e/ou trincheiras pode vir a ser necessária para se constatar cabalmente a validade deste modelo de depósito mineral.

As zonas cauliníticas, por sua vez, podem ocorrer em outras situações topográficas, como verificado nos pontos 3 e 4 (Tabela 1), associadas a rochas ricas em material feldspático ou micáceo, mais suscetível de ser intemperizado e transformado em argilo-minerais. Depósitos de caulinita podem ocorrer nas depressões e

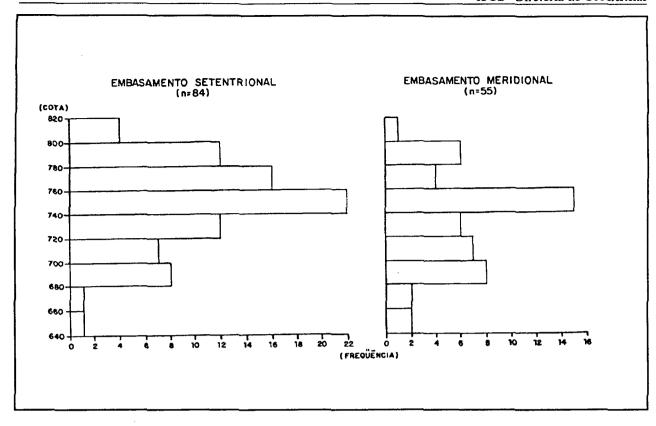


Figura 4 - Histogramas de Freqüência das Cotas de Remanescentes Fotointerpretados de Superfícies Planálticas.

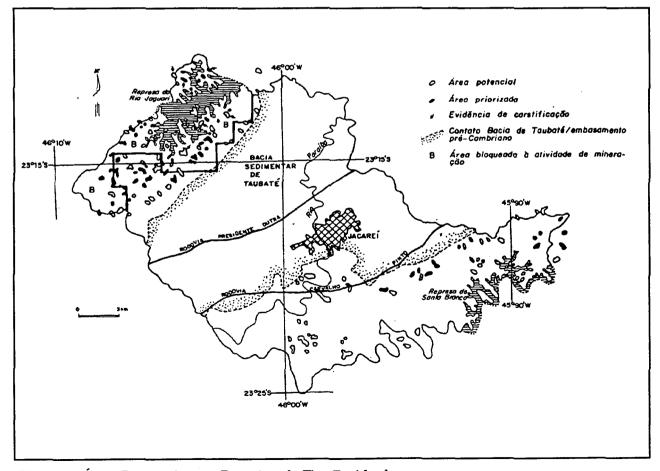


Figura 5 - Áreas Potenciais para Depósitos do Tipo Residual.

várzeas adjacentes aos terrenos caulinizados, em fácies argilosas, melhor selecionadas pelos processos deposicionais. Tal tipo de depósito (C5) será adiante abordado.

Eventuais depósitos de manganês do tipo residual não podem prescindir, além dos fatores topográficos e climáticos afeitos às zonas de laterização, da presença de rocha primária manganesífera (gonditos). Em geral, estas rochas metamórficas são formadas por quartzo e granada espessartita, sendo derivadas, provavelmente de sedimentos originalmente manganesíferos. Os trabalhos de mapeamento geológico conduzidos pelo IPT (1990), IGc-USP (1983) e CPRM (1990) nos terrenos cristalinos aqui tratados não mapearam corpos significativos de gonditos, embora tenham apontado algumas ocorrências (por exemplo, Ponto 17, Tabela 1). Depósitos minerais de manganês residual são encontrados em terrenos de natureza similar na região de Amparo-Itapira, SP, não podendo ser descartados nos terrenos de Jacareí, ainda que áreas favoráveis não sejam discerníveis com os elementos ora conhecidos.

Depósitos litológicos

Esta categoria de depósitos minerais compreende os corpos rochosos que, pelas suas características petrográficas intrínsecas, suscitam interesse econômico direto, ou seja, constituem a própria substância mineral buscada. Podem abranger desde rochas metamórficas sãs (não-intemperizadas) como também solos residuais e sedimentos pouco ou nada consolidados, como os aluviões. Os depósitos dessa categoria esperáveis no contexto em apreço constam da Figura 6 e são comentados nos parágrafos seguintes:

a) quartzitos (C1) - Diversos corpos de quartzito foram mapeados na Folha Jacareí (IPT, 1990), em parte lavrados para a obtenção de cascalho pela Prefeitura Municipal ou por superficiários para a manutenção das estradas de terra (vide Tabela 1). Formam corpos de espessuras métricas a decamétricas e extensões hectométricas, sustentando cristas na topografia. Encontram-se embutidos em zonas de cisalhamento, onde atuaram de forma menos dúctil do que outros tipos de rocha, chegando a abrigar remobilizados migmatíticos e corpos de pegmatito. A depender do grau de pureza em quartzo dessas rochas, elas podem servir como insumo para a indústria vidreira ou de ferro-ligas, como verificado em áreas vizinhas nos municípios de Moji das Cruzes e Taubaté. As observações de campo mostram, todavia, que as porções expostas nas cavas e em cortes de estrada aparentam oxidação decorrente de processos intempéricos superficiais; em subsuperficie, o quadro pode ser melhorado:

b) rochas carbonáticas (C2) - Da mesma forma que os quartzitos, os corpos de rochas carbonáticas (mármores, metacalcários etc.) tendem a atuar mecanicamente mais rígidos nos processos de cisalhamento dúctil, preservando-

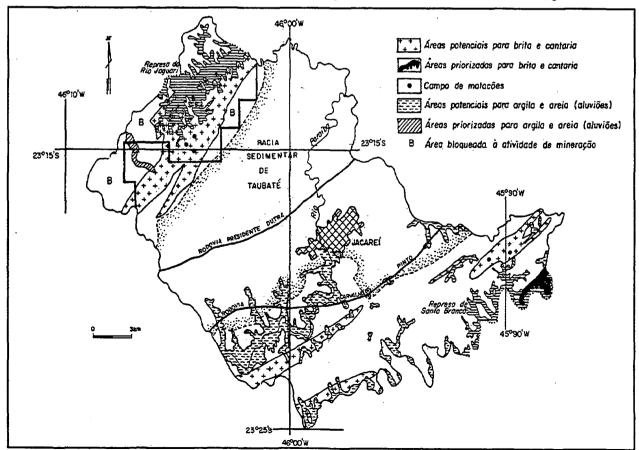


Figura 6 - Áreas potenciais para depósitos aluvionares (areia, argila e cascalho) e para brita e material de cantaria.

se como lascas ou amêndoas de dimensões decamétricas a hectométricas. Em diversos pontos do embasamento cristalino do estado de São Paulo, essas lentes são lavradas para calagem de solos ácidos, como no município vizinho de Taubaté. No caso de Jacareí, os mapeamentos geológicos não revelaram corpos dessa possança, apenas foi constatada pequena ocorrência (Ponto 10, Tabela 1), associada a quartzitos. Considerando-se esses fatos, atribui-se baixa possibilidade de ocorrência para rochas carbonáticas no município, não sendo possível delinear áreas potenciais. A esterilidade dos terrenos para rochas carbonáticas não pode, contudo, ser afirmada, pois não se dispõe de levantamentos geoquímicos, os quais permitiriam detectar corpos subaflorantes ou capeados por sedimentos recentes. Tal hipótese se prende às características dos cinturões de cisalhamento, que incluem, não-raro, lentes cegas de rochas mais rígidas, como os quartzitos e mármores;

c) rocha para brita ou cantaria (C3) - O profundo intemperismo que acometeu o substrato rochoso dos terrenos pré-cambrianos do município de Jacareí resultou em solos espessos e relativamente raros afloramentos de rocha sã. Como pode ser observado em cortes da Rodovia Carvalho Pinto (em construção), os maciços apresentam solos de alteração e saprolitos até profundidades superiores a uma dezena de metros. Tal fato implica que a busca de rocha sã deve demandar, na área, retirada de expressivo volume de material intemperizado, diminuindo as perspectivas econômicas para este tipo de depósito. No caso das rochas para cantaria (incluindo rochas ornamentais), há que se pesar, adicionalmente, as propriedades mecânicas e mineralógicas das rochas, além dos aspectos estéticos, de relevante importância comercial. Ante tais fatos, admite-se um baixo potencial para este tipo de depósito. As melhores chances estão delineadas na Figura 6, com destaque para granitóides, gnaisses blastomiloníticos e blastomilonitos, que compreendem afloramentos na forma de matacões e lajedos em pontos esparsos. Recomenda-se iniciar eventuais esforços exploratórios nas porções mais elevadas das áreas selecionadas, onde encostas mais íngremes incorreriam em menor espessura de material intemperizado e mais fácil implantação de eventuais frentes de lavra. Apenas uma das áreas potenciais mostradas na Figura 6, no extremo sudeste do município, mereceu o rótulo de área priorizada, devido ao fato de representar a continuidade física de um granitóide que é lavrado no vizinho município de Jambeiro, com uma produção de brita da ordem de 40.000 m³/mês (Pedreira Serveng/Civilsan S.A.) (IPT, 1990);

d) pegmatitos (C4) - Diversos corpos métricos de pegmatito foram registrados na área em apreço, freqüentemente associados a quartzitos, podendo estar foliados ou não. Eles apresentam espessuras aparentes decimétricas a métricas, estão invariavelmente caulinizados (o mineral feldspato se transformou em argila caulinítica devido ao intemperismo), contendo

ainda quartzo e turmalinas pretas fraturadas, além de micas em porções localizadas. A maior incidência de corpos pegmatíticos ao lado de quartzitos deve-se ao fato de tais rochas terem atuado, como já relatado, de maneira menos dúctil, favorecendo o fraturamento e a consequente criação de espaços úteis ao alojamento de fluidos magmáticos, comumente gerados nas partes profundas dos cinturões de cisalhamento. Conforme verificado em campo, todavia, os corpos pegmatíticos são de pequeno porte, devido ao cisalhamento ter preponderantemente caráter dúctil, não sendo esperáveis grandes pegmatitos como aqueles verificados no município de São Luiz do Paraitinga, alvos de interesse em materiais cerâmicos e também em berilo:

e) aluviões (C5) - Compreendem depósitos sedimentares de várzeas, localizados em diversos trechos dos cursos d'água que drenam os terrenos cristalinos e também alguns terraços alçados (como no Ponto 10). Eles podem conter depósitos de argila, areia e cascalho, eventualmente turfas ou argilas orgânicas. Dentre os materiais argilosos, destacam-se aqui as possibilidades de se detectarem argilas de utilização mais nobre do que as empregadas pela indústria oleira, como as argilas cauliníticas e outras congêneres. Os depósitos aluvionares podem incluir fácies cauliníticas, em que as argilas se originaram das faixas de alteração intempérica dos terrenos feldspáticos circunvizinhos. Dessa forma, os aluviões mais expressivos foram reputados como áreas potenciais na Figura 6. O aluvião mais extenso do setor noroeste do município foi considerado área priorizada em face das observações de campo ali realizadas e de alguns resultados laboratoriais (Amostras BM-25 e BM-26, referentes aos Pontos 3 e 4 da Tabela 1). Neste caso, a prioridade é conferida pela expressiva ocorrência de rochas blastomiloníticas caulinizadas nas proximidades (amostras submetidas à temperatura de 1.000°C evidenciaram queima branca) e pelo porte dos aluviões;

f) depósitos para saibro e material de empréstimo (C6) - Em decorrência do forte intemperismo que afeta os terrenos cristalinos no município de Jacareí, observam-se espessos e conspícuos mantos de alteração saprolítica, em parte coluviados nas encostas. Tais características conferem recursos abundantes para material de empréstimo em todo o domínio cristalino do município. A exploração desses depósitos deve ser condicionada unicamente por limitações geotécnicas, ambientais e de acesso. Os solos residuais de granitóides prestam-se também para o aproveitamento de saibro, conforme verificado no Ponto nº 8 (Tabela 1);

g) rochas calciossilicáticas (C7) - À semelhança dos quartzitos e rochas carbonáticas, também a presença de corpos calciossilicáticos está condicionada à preservação, como lentes de comportamento menos dúctil, nos cinturões de cisalhamento que transpassam a área. Tais corpos poderiam apresentar mineralizações de talco, scheelita ou asbesto, caso tenham sofrido hidrotermalismo ou retrometamorfismo. Embora tenham sido constatadas ocorrências pontuais na Folha Jacareí (IPT, 1990), os mapeamentos geológicos não evidenciaram corpos aflorantes significativos dessas rochas, fato que não anula a possibilidade da existência de lentes cegas a maiores profundidades. Mais uma vez, a falta de levantamentos geoquímicos sistemáticos impede a checagem desta hipótese.

Uma última categoria de depósitos minerais, não abrangida nos parágrafos anteriores, refere-se a corpos de areia do leito dos principais cursos d'água da região. O exame das fotografias aéreas da área, obtidas no início da década de 70, permite anotar numerosos portos de areia nas margens do rio Paraíba, tanto no trecho a jusante de Santa Branca, como no curso entre a Fábrica de Papel Simão e a cidade de Jacareí, adentrando os domínios da Bacia de Taubaté. Tais portos encontram-se atualmente desativados, possivelmente pela exaustão das barras arenosas do leito, de reposição lenta devido ao represamento da Barragem de Santa Branca. Corpos arenosos podem ser, adicionalmente, encontrados nos aluviões da área, associados a fácies argilosas e também conglomeráticas. No Ponto nº 6 (Tabela 1), corpos arenosos de várzea são utilizados como saibro para a olaria ali existente.

SUBSÍDIOS À GESTÃO TERRITORIAL MUNICIPAL

Atendendo aos objetivos primordiais, uma vez realizado o reconhecimento das áreas potencialmente econômicas, procurou-se analisar os principais conflitos presentes na região pesquisada, particularmente no que diz respeito à mineração. Tal etapa foi cumprida baseada na carta de uso do solo do município de Jacareí, elaborada pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente deste município (PMJ-SPMA, 1989), e contemplada nos trabalhos de IPT (1994) e Campanha (1994).

Com base no zoneamento territorial do município e nas legislações mineira e ambiental, discerniu-se duas grandes categorias de áreas relativas às atividades minerárias na região: áreas livres e áreas bloqueadas. As primeiras agrupam áreas onde as atividades de mineração são permitidas e comportam diferentes graus de restrições e controles ambientais, visando-se ao não-comprometimento de outros recursos naturais e/ou de outras formas de ocupação do solo. Incluem áreas urbanas e de expansão urbana, industriais, agrícolas, de pecuária, reflorestamento, preservação, bem como as matas naturais.

As áreas bloqueadas, por sua vez, comportam áreas de preservação permanente, bem como áreas de uso institucional, consideradas, por ora, vetadas para a mineração. Aí, também, estão incluídas áreas que ainda não possuem regras de manejo, tais como: Área de Proteção Ambiental - Apas; Área de Relevante Interesse

Ecológico - Aries; Áreas Sob Proteção Especial - Aspes e Parques Estaduais.

É válido lembrar que, segundo a Constituição Paulista (SMA, 1989), com base na deliberação apoiada no Artigo 197, as nascentes caracterizam-se como "áreas de preservação permanente", com vistas à proteção dos mananciais. Tais regiões foram aqui consideradas como áreas bloqueadas.No município de Jacareí, somente na porção correspondente ao embasamento setentrional é que se verificam áreas do tipo bloqueada — Represa do rio Jaguari e áreas circunvizinhas — por representar uma região de presença de mananciais (IPT, 1994). As demais regiões se enquadram na primeira categoria.

O cruzamento desse zoneamento com as áreas consideradas potenciais e/ou priorizadas para alguns bens minerais específicos (brita e cantaria, depósitos aluvionares de argila e areia, e depósitos residuais) possibilitou confirmar que parte das áreas favoráveis à prospecção e pesquisa situa-se dentro dos terrenos onde é possível desenvolver a atividade de mineração (Figuras 5 e 6). Nesse contexto, o embasamento cristalino meridional adquire importância maior, fator realçado pela implantação da Rodovia Carvalho Pinto, atualmente em construção pelo Governo do Estado de São Paulo.

Dentre as substâncias minerais priorizadas, somente os depósitos aluvionares de argila e areia enquadram-se na Classe II do Código de Mineração, isto é, cuja exploração só poderá ser feita pelo proprietário do solo (superficiário) ou por quem dele tiver autorização expressa. Neste caso, o licenciamento deverá ser obtido na prefeitura do município onde se localiza a jazida, com posterior registro junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), de maneira a garantir que a área não venha a ser objeto de pedido de pesquisa para minerais de outras classes. O DNPM exige, também, licença ambiental; no caso paulista, obtida junto à Companhia Estadual de Saneamento Básico e Ambiental (CETESB); para conceder o registro. Caso a substância de interesse (por ex.: areia) esteja situada em leito de rio navegável, é necessário, adicionalmente, o consentimento da Capitania dos Portos - Ministério da Marinha.

As demais substâncias passíveis de apresentar depósitos econômicos nesta região têm suas pesquisas pautadas pelo regime de concessão, cujo deferimento é de competência do DNPM, resguardando-se, igualmente, a estrita obediência à legislação ambiental.

Finalizando, acredita-se que as análises acima efetuadas serão úteis nas futuras revisões do Plano Diretor Municipal de Jacareí pelas seguintes razões:

a) impedirá a concorrência das atividades minerárias com as outras formas de uso do solo, evitando conflitos futuros;

b) possibilitará o desenvolvimento das indústrias extrativas minerais nesse município, com consequente geração de tributos e empregos;

c) permitirá à Prefeitura Municipal planejamento mais racional e gestão territorial mais adequada, englobando as perspectivas futuras de uma reutilização das áreas; e

d) promoverá uma reordenação das atividades minerárias do município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 CAMPANHA, V.A. A arquitetura deposicional da Bacia Sedimentar de Taubaté, SP, como subsídio à delimitação das zonas de produção mineral. Rio Claro. 193 p. 2v. (tese de doutoramento apresentada ao IGCE-UNESP/Rio Claro), 1994.
 - 2 CAMPOS NETO, M.C. & BASEI, M.A.S. Evolução estrutural brasiliana do nordeste de São Paulo: dobramentos superpostos e esboço estratigráfico e tectônico. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 4, São Paulo, Atas...São Paulo, SBG, v.1, p. 61-78, 1983.
- 3 COMPANHIA DE PESQUISAS DE RE-CURSOS MINERAIS - CPRM. Projeto Santa Izabel/Moji das Cruzes/Mauá. Relatório Final. São Paulo. 3 vols., 1990.
- 4 GIMENEZ FILHO, A. et al. Geologia das folhas Jacareí, Tremembé, Taubaté e Pindamonhangaba - SP. Parte 2: embasamento meridional da Bacia de Taubaté. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 2, São Paulo, Atas...São Paulo, SBG, p. 491-500, 1991.
- 5 GONZALEZ, J. Extração de areia é cada vez mais difícil. Brasil Mineral, v. 7, n. 75, p. 24-30, 1990.
- 6-ÍNDICE DOS DEPÓSITOS MINERAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IDEM. Campinas: IG-Unicamp, 1987.
- 7-INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS-UNIVER-SIDADE DE SÃO PAULO - IGC-USP. Geologia das folhas Igaratá e Piracaia, escala 1:50 000. São Paulo. 74 p. il., 1983 (Relatório Final).
- 8 INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓ-GICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. - IPT. Mapa de jazidas e ocorrência minerais do Estado de São Paulo, escala 1:500 000. São Paulo: IPT. 3 v. (IPT. Publicação, 1171. Monografias, 4), 1981.

- 9 INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓ-GICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. - IPT. Geologia das folhas Jacareí (SF.23-Y-D-II-3), Tremembé (SF.23-Y-B-V-4), Taubaté (SF.23-Y-D-II-2) e Pindamonhangaba (SF.23-Y-D-VI-3): escala 1:50 000, Estado de São Paulo. São Paulo: IPT. (IPT. Relatório, 28.732), 1990.
- 10 INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓ-GICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. Perfil geoeconômico do município de Jacareí, SP. São Paulo (IPT, Relatório 32.095), 1994.
- 11 PREFEITURA MUNICIPAL DE JACA-REÍ-SECRETARIA DE PLANEJA-MENTO E MEIO AMBIENTE - PMJ-SPMA. Carta de uso do solo do município de Jacareí. Jacareí, 1989.
- 12 SAAD, A.R. Potencial econômico da Bacia de Taubaté (Cenozóico do Estado de São Paulo, Brasil) nas regiões de Jacareí, Taubaté, Tremembé e Pindamonhangaba. Rio Claro. 173p. (tese de doutoramento apresentada ao IGCE-UNESP/Rio Claro), 1990.
- 13 SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE SMA. *Unidades de conservação do Estado de São Paulo*. São Paulo. 32 p, 1989.
- 14 SILVA, R.B. et al. Proposição de um modelo de exploração mineral para depósitos residuais em terrenos cristalinos e movimentados da Região Sudeste do Brasil (no prelo).
- 15 THEODOROVICZ, A. et al. Características lito-estruturais do Cinturão de Cisalhamento Transcorrente São Paulo Região Leste da Grande São Paulo. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 2, São Paulo, Atas...São Paulo, SBG, p. 473-480, 1991.
- 16 TOTH, M.I. et al. Mineral resource potencial and geology of White River National Forest and Dillon Ranger District of the Arapaho National Forest, Colorado. Washington: USGS. 117 p, 1993. (USGS Bulletin. 2035).

Recebido para publicação em 02-01-95.

Comentários

O Cenário Mumdial e o Salto Qualitativo da Mineração Paraense na Virada do Século

Alberto Rogério Benedito da Silva

A indústria mineral mundial foi afetada não só pela recessão econômica global, mas também pelas mudanças políticas ocorridas na antiga União Soviética e no Leste europeu, atingindo a sua performance, cujo valor é estimado em US\$ 1,5 trilhão/ano.

Hoje, dos US\$ 1,3 bilhão investidos, anualmente, em prospecção mineral, somente 15% são direcionados à América Latina. Enquanto isso, o ouro consome mais da metade dos US\$ 2,1 bilhões direcionados à avaliação de projetos mineiros, no mundo inteiro.

Por outro lado, alguns fatores estimulam as empresas multinacionais em determinados países da América Latina como: estabilidade política. economia mais aberta, menor intervenção governamental, bem como, leis que oferecem incentivos e tratamentos iguais aos investidores estrangeiros. Em termos mundiais, os Estados Unidos, o Japão e a Alemanha são responsáveis pelo consumo, em países de economia de mercado, de mais de 50% do alumínio, do cobre e do níquel, assim como cerca de 45% do chumbo, do zinco e do estanho. Portanto, a saúde econômica desses três países baliza o comportamento de tradicionais produtores minerais, como é o caso dos países em desenvolvimento.

As últimas pesquisas elaboradas por empresas de consultorias internacionais, instituições oficiais e periódicos ligados ao setor de mineração, indicam o caminho das economias emergentes, que absorveram, em 1994, US\$ 173 bilhões — quatro vezes mais que em 1989 – dos quais a maioria foi dirigida para investimentos em novos projetos. Um paralelo feito entre os indicadores do Banco Mundial, envolvendo a economia mundial e a mineração, dá um direcionamento similar, mesmo considerando que, neste caso específico, o que mais pesa é a

Alberto Rogério Benedito da Silva

Geólogo do quadro do DNPM. Diretor de Mineração da Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração do Pará/SEICOM. Exerceu atividades profissionais na CPRM, Docegeo e IDESP.

Participou de inúmeras conferências e diversos simpósios, congressos e seminários, no Brasil e no exterior, envolvendo o setor mineral e o ambiental, ligado à mineração. Proferiu uma série de conferências, no Brasil e no exterior, atendendo a convites, dentre outros, do Parlamento Europeu e dos Partners of the Americas-USA, envolvendo as questões mineral e ambiental. Responsável-técnico junto ao CNPq por pesquisadores europeus do Imperial College of London e da Sol 3 - European Center for Research and Study durante o Projeto Mercúrio na Amazônia da Comissão da União Européia (1989-91). Membro da equipe que elaborou o Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral Brasileiro. Autor de mais de uma centena de artigos técnicos, papers e periódicos sobre temas, como: impactos ambientais, mineração, garimpos de ouro, economia mineral, contaminação mercurial e política mineral. Co-autor dos livros: Perfil Analítico do Ouro, Contaminação Mercurial: homem versus meio ambiente nos garimpos de ouro da Amazônia e Estudos dos Impactos Ambientais decorrentes do extrativismo mineral e poluição mercurial no Tapajós, pré-diagnóstico.

Comentários

commodity que está sendo procurada e os riscos da extração dos bens minerais.

A análise feita pelo Mining Journal Services formatou um cenário para os próximos cinco anos, a partir de paradigmas mundiais disponíveis em 1994, envolvendo não só metais preciosos, como metais básicos e concluiu que o mesmo absorverá cerca de 85% dos investimentos destinados à mineração. Outro dado significativo é que, até a virada do século, os novos projetos deverão jogar no mercado 2,7 milhões de toneladas de cobre; um milhão de toneladas de prata; 225 mil toneladas de chumbo: 1.200 toneladas de zinco; 330 toneladas de ouro e 72 toneladas de platina.

Atualmente, a globalização e a liberalização da economia encorajam qualquer investidor do setor mineral, principalmente porque este, ao lado da agricultura, é considerado um dos grandes alavancadores do desenvolvimento em países de economia emergente. Um estudo feito pelo MET-Metals Economics Groups, mostra que 20% dos investimentos são direcionados aos continentes americanos e à Austrália, enquanto que o Mining Journal prevê que, até o ano 2000, 34% do capital destinado à mineração deverá ser empregado nas Américas.

Pesquisa feita pelo East-West Center, selecionou os dez principais países preferidos para a busca de minérios, assim distribuidos: Austrália, Botswana, Brasil, Canadá, Chile, China, Estados Unidos, Indonésia, México e Papua Nova Guiné. Já, no

início de 1994, o International Investment Conference Incorporation, baseado na opinião de 60 analistas em mineração do mundo inteiro, apontou a preferência para 18 países em desenvolvimento: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, China, Cuba, Equador, Gana, Guianas, Filipinas, Indonésia, Cazaguistão, México, Peru, Suriname, Tanzânia, Venezuela e Zimbábue. Esta pesquisa mostra claramente a tendência pela América Latina, pois englobou 60% dos países citados.

O Investing in the Americas'95, apesar de não ter apresentado dados estatísticos, mostrou, numa análise global que cerca de 90% das preferências foram direcionadas para ouro, com o nascimento de uma nova estrela, o Brasil, graças ao pronunciamento dos porta-vozes brasileiros, no Painel Brasil, considerado por todos como o ponto alto do evento.

O momento do investir sempre é o grande desafio. A busca por investimentos garantidos faz com que as empresas avaliem, permanentemente, seus riscos, buscando o melhor retorno. Entretanto, este timing já chegou ao Brasil, haja vista a estabilidade econômica, abertura da economia, a redução da carga tributária, hoje a menor da América do Sul. Tais fatores eliminam fortemente o risco Brasil.

Neste cenário brilha o Pará, segundo produtor de bens minerais do Brasil, mesmo tendo este segmento concentrado em poucos produtos — 12 minas em atividade — representando 1% do total nacional.

O Estado do Pará já é considerado, no conceito do Banco Mundial, uma economia mineira, uma vez que mais de 10% do seu PIB (Produto

Interno Bruto) e mais de 50% de suas exportações são oriundas do setor mineral. Os dados ilustrados nas Tabelas 1 e 2 indicam que esses valores foram, em 1995, de 20% e de 70%, respectivamente. Mostra, ainda, o crescimento de 27% no valor da produção e 24% nas exportações entre 1994-95.

Outro dado significativo são os abundantes ambientes geológicos propícios às mineralizações auríferas. Só no Tapajós são 60 mil km², cuja produção oriunda dos garimpos, remonta a 1958, com média anual em torno de 10 a 12 toneladas.

Em 1995, dentro de um programa de fomento liderado pelo governo do Estado, 16 empresas — a grande maioria multinacional - estiveram presentes no Pará à procura de ouro, das quais sete no Tapajós. Desse total, dez estão pesquisando (quatro no Tapajós), divididas em 16 projetos (oito no Tapajós), com investimentos previstos, só em pesquisa mineral, no período 1995/97, em torno de US\$ 25 milhões (US\$ 15 milhões no Tapajós).

Até o ano 2.000, a performance do setor mineral paraense deverá sofrer incrementos significativos em função da entrada de mais cinco projetos, envolvendo investimentos de US\$ 3,2 bilhões (incluindo o projeto Alunorte), que elevarão a produção mineral para mais de US\$ 3 bilhões (Tabela 3), colocando, assim o Pará como o primeiro no ranking nacional. Há de se considerar que tal cenário poderá ser alterado, para melhor, caso algumas pesquisas envolvendo ouro, hoje em andamento, revelem novos alvos promissores, como por exemplo, o de Serra Leste, da Companhia Vale do Rio Doce, anunciado em meados de 1995.

TABELA 1 ESTATÍSTICAS DO SETOR MINERAL DO PARÁ - 1994/95

MINÉRIO	/MIT LI		PRODUÇÃO (MILHÕES/TONELADAS)		VALOR (US\$ MILHŌES)		
MINERIO	Q4 Q5 Crescime		Crescimento (%) 95/94	94	95	Crescimento (%) 95/94	
- Ferro	39,6	45,0	13,64	574	770	34,15	
- Bauxita	7,1	8,5	19,72	170	206	21,18	
- Manganês	0,7	0,8	14,29	37	42	13,51	
- Ouro (tonelada)	•	•					
. empresa	6,4	10,0	56,25	88	120	36,35	
. garimpo	12,0	10,0	(1) 16,67	144	120	(1) 16,67	
- Alumínio	0,3	0,3	0,00	462	592	28,14	
- Outros	•	´-	•	22	50	127,17	
Total				1.497	1.900	26,92	

FONTE - SEICOM/Empresas.

NOTA - Dados de 1995 - Resultados de previsão.

TABELA 2 EXPORTAÇÕES PARAENSES DE BENS MINERAIS - 1994/95

BENS MINERAIS	VOLUME (MIL TO	ONELADAS)	VALOR (US\$ MIL)	
BENS MINERAIS	1994	1995	1994	1995
- Ferro	35.161,6	41.893,2	579.303	704.606
- Bauxita	4.303,0	5.007,1	101.025	115.900
- Manganês	464,0	733,4	25.671	35.267
- Alumínio	344,6	331,0	461.169	592.441
- Caulim	515,2	573,7	50.590	56.305
- Silício	15,6	23,7	14.020	23.633
- Outros	•	-	17.157	20.412
Total			1.248.935	1.548.654

FONTE - Ministério da Fazenda - Secretaria da Receita Federal.

Todavia, quatro fatores condicionam a indústria mineral paraense:

- . minas superficiais as estatísticas mundiais indicam que somente 30% dos produtos da mineração são originados deste tipo de exploração, enquanto no Pará, o percentual chega a 100;
- . concentração em uma única empresa - somente a holding Vale do Rio Doce, em 1995, contribuiu com 91% dos bens produzidos. E até o

ano 2000, este panorama não deverá mudar, mesmo que um pouco mais diluído, face às novas associações que estão se materializando;

- . baixa participação de minerais industriais nos Estados Unidos, cerca de 60% do valor da produção mineral são oriundos do segmento citado, enquanto que a nossa, quase a totalidade vem de minerais metálicos; e,
- . pequeno índice de verticalização dos bens mine-

rais exportados pelos Estados Unidos — cerca de US\$ 30 bilhões/ano — somente 3,2% é comercialização in natura, enquanto que aqui, tal índice chega a 60%.

Todos esses fatores evidenciam um estágio ainda embrionário da mineração no Pará, que deverá ser revertido no próximo milênio, dentro de um programa de médio/longo prazo.

TABELA 3 NOVOS PROJETOS MINERAIS NO PARÁ

PROJETOS	INÍCIO	PRODUÇÃO ANUAL (TONELADAS)	INVESTIMENTOS (US\$ MILHÕES)	VALOR DA PRODUÇÃO (US\$ MILHÕES)
Salobo	1998	200 mil de cobre, 20 de prata e 10 de ouro	(1) 1.500	730
Rio Capim ⁽²⁾ Alunorte ⁽³⁾	1996/97 1995	1 milhão de caulim 1,1 milhão alumina	550 875	100
Serra Leste	2000	1,1 milhao alumina 15 de ouro ·	250	220 180
Total			3.175	1.230

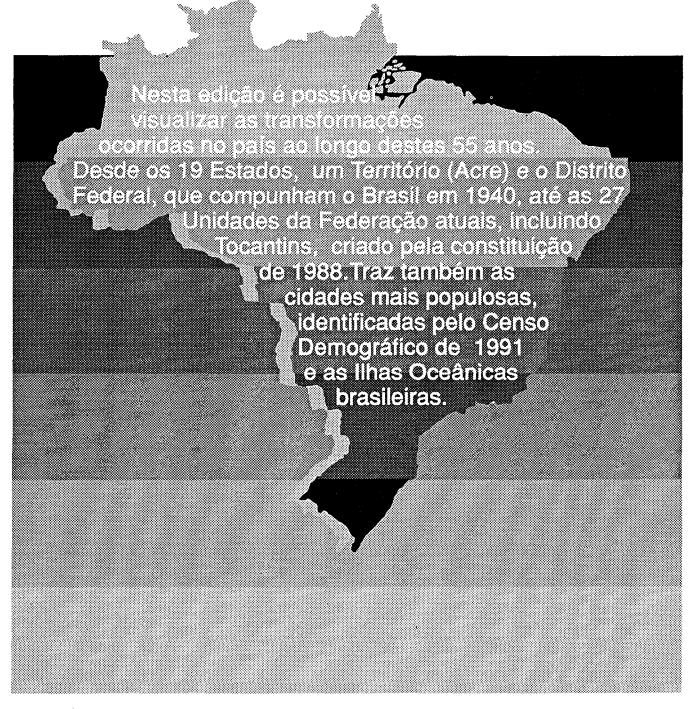
FONTE - Empresas consultadas.

⁽¹⁾ Decréscimo na produção do garimpo.

⁽¹⁾ Incluindo a metalurgia do cobre. (2) Dois projetos (um da Pará Pigmentos S.A. e outro da Rio Capim Caulim S.A.). (3) Iniciado em outubro/95.

MAPA DO BRASIL POLÍTICO

ESCALA 1: 5.000.000 - 10^ EDIÇÃO



Livraria do IBGE - Av. Franklin Roosevelt, 146 - loja -Rio de Janeiro Tel..(021) 220-9147 ou no Centro de Documentação e Disseminação de Informações Rua General Canabarro, 666 - Maracanã - Rio de Janeiro- tel.(021)284-0402.

ACONTECE NAS GEOCIÊNCIAS

Este espaço está aberto à divulgação das pesquisas, teses e estudos que estão sendo ou foram desenvolvidos nas Universidades e Centros de Pesquisas, na área geocientífica. Escreva para "Cadernos de Geociências" e teremos prazer em fazer a sua divulgação.

TESES DE MESTRADO

PORTO DAS CAIXAS: ESPAÇO SAGRADO DA BAIXADA FLUMINENSE

Tese de Mestrado apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Geografia.

Autor: Zeny Rosendahl

Orientador: Heinz Dieter Heidemann Área de Concentração: Geografia Humana

RESUMO

Porto das Caixas é um espaço sagrado do catolicismo popular da Baixada Fluminense. A pesquisa se insere na Geografia da Religião, aborda teoricamente o papel do sagrado e do profano na organização espacial do lugar. A Vila de Porto das Caixas apresenta uma forma singular de integração à Região Metropolitana do Rio de Janeiro, atráves da peregrinação que, desde 1968, converge ao Santuário de Jesus Crucificado.

A questão central é desvendar a organização espacial do lugar sagrado, reconhecendo a relação da gênese e a dinâmica da peregrinação em seu contexto global. O estudo das hierópolis ou centros religiosos se preocupa com o espaço sagrado e sua re-criação pela pulsação ritmica e sistemática que ocorre a cada tempo sagrado. O agente modelador do espaço é o romeiro que representa simultaneamente o produtor e o consumidor do sagrado no espaço.

Considera-se o milagre ocorrido em 1968 como marco do fim de uma fase e o início de outra em Porto das Caixas. Na primeira fase, o núcleo urbano caracterizou-se por ter sido um ativo porto fluvial que com a ferrovia entrou em decadência. O milagre ressuscitou a então decadente vila.

O estudo analisa a estrutura social dos romeiros e daqueles que participam das atividades comerciais vinculadas ao sagrado.

A TERRITORIALIDADE PENTE-COSTAL: UM ESTUDO DE CASO EM NITERÓI

Tese de Mestrado apresentada na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Geociências — Dissertação submetida ao corpo docente do programa de pós-graduação em Geografia da UFRJ do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Sociais (M.Sc.), em junho de 1992.

Autor: Mônica Sampaio Machado Banca: Prof. Dr. Roberto Lobato Corrêa (Presidente) Prof. Dra. Ana Clara Torres Ribeiro Prof. Dra. Maria Adélia de Souza Prof. Dr. Maurício de Almeida Abreu

RESUMO

A presente pesquisa tem como preocupação central investigar a inserção e difusão de uma crença religiosa popular que, em pouco tempo, se expandiu expressivamente por todo o Brasil — o pentecostalismo protestante. A difusão desta neo-religiosidade tem sido veiculada pelos meios de comunicação de massa como um fato social de maior magnitude deste final de século. Não só intelectuais mas também a Igreja Católica, procuram respostas para talacontecimento.

Buscando também, através do "Olhar de Geografia", dar uma contribuição à compreensão deste fenômeno, pretende-se aqui estabelecer a relação entre espaço e religião, via dois importantes componentes geográficos — território e territorialidade. Pretende-se, portanto, investigar a territorialidade pentecostal, demonstrando que esta crença religiosa, para dar continuidade à sua reprodução, coloca em prática estratégias de ação dinâmicas que contemplam nitidamente a dimensão espacial. Dando complementaridade a esta proposta será, em uma escala local, um bairro investigado concretamente a territorialidade deste movimento religioso.

A GEOGRAFIA HUMANISTA – SUA TRAJETÓRIA DE 1950 A 1990

Tese de Mestrado apresentada na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Geociências — Dissertação submetida ao corpo docente do programa de pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Sociais (M.Sc.) em fevereiro de 1992.

Autor: Werther Holzer Orientador: Maurício de Almeida Abreu Milton Santos Roberto Lobato Corrêa Maria do Carmo Corrêa Galvão

RESUMO

Este trabalho procura acompanhar a trajetória da geografia humanista contemporânea, nos países anglo-saxônicos e francófonos, desde o aparecimento das primeiras idéias humanistas na geografia, nos anos 50, até os dias de hoje, no início da década de 90.

São analisados, com detalhes, os artigos de pioneiros como Carl Sauer, que forneceu a base culturalista do pensamento humanista; de John Kirtland Wright (1947), David Lowenthal (1961) e Yi-Fu Tuan (1961) e, o livro por tanto tempo esquecido, de Eric Dardel (1952).

É acompanhado o interesse pela percepção ambiental e pela imaginação geográfica, que uniram no início dos anos 60 os proto-comportamentalistas e os proto-humanistas, assim como comentamos a cisão subseqüentes, com os primeiros privilegiando um enfoque mecanicista e metodológico, e os outros um enfoque organicista e epistemológico.

Detemo-nos na tentativa de individualização de um campo humanista, nos anos 70, com a escolha de uma base fenomenológicoexistencialista que norteava as pesquisas sobre a relação homem-natureza e diferenciaria o nascente coletivo humanista, de seus colegas comportamentalistas, ligados ao positivismo.

Comentamos a abordagem do mundo cotidiano e a eleição do lugar como conceito privilegiado que levaria a geografia humanista a ser reconhecida pela mídia em meados da década de 70.

Analisamos as críticas e os dilemas por que passou esta corrente durante os anos oitenta, bem como suas relações com a geografia social, a geografia cultural e os geógrafos marxistas.

Vamos examinar as obras francesas referentes ao espace vécu, que propiciaram uma aproximação posterior nos anos 70 e 80, com a geografia humanista anglo-saxônica, propiciando uma produção autônoma "humanista" francófona.

Em suma, é na análise do processo de surgimento, afirmação, consolidação, reconhecimento e difusão da geografia humanista, assim como na avaliação de sua contribuição com novas perspectivas epistemológicas para a geografia contemporânea, que se dedicam as páginas deste trabalho.

LANÇAMENTOS

No período de 27 a 31/05/96 ocorreu o Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais. Econômicas e Territoriais - CONFEST/CONFEGE onde foram lançadas as pesquisas: Economia Informal Urbana: Série Retrospectiva da PME 91/95; Regionalizacão das Transações do Setor Público para 1992; Produção Agrícola Municipal - 1993. Foram apresentadas algumas pesquisas que aprofundam a análise do Censo Demográfico de 1991 - Tendências Demográficas do Censo 91 e Características Gerais e Instrução (RJ) e ainda Crianças e Adolescentes; Indicadores Sociais de Fortaleza e Retratos Municipais da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A nível de publicação foram lançadas: "Estatísticas Básicas - Séries Retrospectivas - SNIPC 1979/ 1995": "Séries Relatórios Metodológicos - SNIPC vol. 14" e a Malha Municipal do Brasil Digitalizada— primeiro produto cartográfico em CD ROM do IBGE.

NOTÍCIAS NOTÍCIAS NOTÍCIAS NOTÍCIAS

Envie suas notícias para Cadernos de Geociências.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO MARANHÃO

Um trabalho pioneiro, em nível nacional.abordando uma unidade federativa, vem sendo executado pela Diretoria de Geociências do Trata-se do projeto Subsídios ao Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Maranhão, em andamento na Divisão de Geociências do Nordeste (DIGEO 1/NE.1) e que conta com o apoio da Divisão de Pesquisas do Maranhão (DIPEQ/MA).

A experiência adquirida na execução do trabalho na Bacia do Rio Itapecuru, e que se encontra em fase de impressão, encorajou a instituição a realizar este ambicioso estudo enfocando um território de aproximadamente 330.000 km². O caráter transicional marcado por uma mudança do Nordeste Semi-árido para a Amazônia úmida, gera uma dinâmica especial refletida pelos ecossistemas estudados. O uso intensivo dos recursos naturais, em decorrência dos incentivos governamentais ao processo de relopopulações cação de atingidas pela seca, ao uso empresarial e ao papel de porta da Amazônia, vêm criando realidades sociais e econômicas complexas, cuja compreensão é fundamental para elaboração das propostas de intervenção.

A defasagem dos estudos temáticos básicos a exemplo de geologia, solos, relevo, vegetação etc., fez com que se promovesse uma atualização desses temas, que ao final do trabalho, representará uma importante fonte de consultas sobre o Estado.

A procura de um ponto de equilíbrio entre o desenvolvimento socioeconômico e a conservação ambiental faz com que os princípios de desenvolvimento sustentável condicionem o estudo para a busca de novas alternativas de uso e melhoria dos padrões sociais.

INVENTÁRIO FLORESTAL.

O projeto Mata Atlântica do Litoral Norte do Estado da Bahia, em desenvolvimento na Diretoria de Geociências do IBGE, realiza um estudo da composição florística de uma área de floresta primária costeira, nos municípios de Esplanada e Conde, na Bahia.

Esta área — conhecida como Mata do Bu — é um dos poucos sítios de floresta que aínda permanece preservada ao longo da Linha Verde (BA-099), numa região onde a agropecuária e cultivo de coco têm exercido uma forte pressão há quatro séculos e onde atualmente a atividade turística avança, seja na forma de residên-

cias de segunda moradia, seja grandes complexos turísticos.

O inventário florestal vem sendo realizado com trabalho de campo intensivo e periódico, o que possibilita a coleta de grande número de amostras vegetais e um número bastante significativo de dados morfo-taxonômicos e fitoecológicos. O material botânico está catalogado no herbário do IBGE, em Salvador, onde teve início a formação de um Banco de Dados para reunir todas as informações coligidas nos 18 meses de estudos in situ.

Este é o primeiro estudo realizado em mata atlântica situada ao norte dá cidade de Salvador, e reveste-se de uma significativa importância por permitir estudos comparativos com a chamada Hiléia Baiana, situada no sul do estado, da qual já são conhecidos dados que irão, quando cruzados com os coligidos neste trabalho, fornecer informações fundamentais sobre origem, disjunção e dispersão dessas formações vegetais.

MAPA DIGITAL

Já está convertido para o meio digital - o Mapa Político do Brasil na escala 1:5.000.000. O trabalho, que foi realizado pelo Departamento de Cartografia (DECAR) da Diretoria de Geociências do IBGE, procura atender a uma demanda por informações cartográficas digitais, fundamentais para o desenvolvimento dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) para os quais as bases cartográficas são o referencial geométrico.

Trata-se, seguramente, do primeiro produto cartográfico de abrangência nacional em meio digital, incluindo as principais categorias de informações que fazem parte do mapa convecional produzido em papel: Hidrografia (lagos, rios, baías etc); Sistema Viário (rodovias pavimentadas, não pavimentadas e ferrovias); Pontos cotados (destaque para os nove pontos culminantes do território brasileiro); Localidades (classificação de população com base no Censo 91); Limites Interestaduais e Internacionais; Principais Portos e Aeroportos do País.

Essas categorias estão estruturadas topologicamente na Mapoteca Topográfica Digital, da Base de Dados do DECAR. Isto permitirá que a base cartográfica seja utilizada nos SIGs, interna e externamente ao IBGE.

TARTARUGAS EM CD

Já está à venda o CD-ROM "Tartarugas Marinhas do Brasil", TAMAR. Projeto Ocupa 370 Mb e foi desenvolvido Multitrend, contendo 11 vídeos, 137 fotos, 10 gráficos e seis mapas. O CD-ROM traz informações específicas como localização espécie, fatores por que ameaçam a sobrevivência das tartarugas e o trabalho de preservação. Com CD, é possível adotar uma tartaruga do TAMAR através de (tamar carta ousunrnp. ufba. br). O CD-ROM pode ser petelefone dido pelo 259-9506.

ANIMAIS EM RISCO

A Organização para a Agricultura e a Alimentação (FAO) das Nações Unidas divulgou relatório sobre a "Vigilância Mundial para a Diversidade dos Animais Domésticos", destacando muitos deles como ameaçados de extinção.

Segundo a FAO, de 1200 a 1500 recursos genéticos de animais domésticos dos 4000 ou 5000 existentes no mundo correm risco de desaparecer. O relatório informa que se desaparecerem 5% dos recursos animais por ano, a perda genética poderá ser de uma a três raças a cada duas semanas.

Entre as espécies comuns encontram-se ovelhas, cabras, bois, cavalos e aves de curral. Existem também outros animais domesticados como camelos, burros, elefantes, coelhos e roedores.

O estudo aponta 3.882 raças de 28 espécies, das quais 873 raças (30%) estão em perigo. Segundo o Diretor da FAO, Jacques Diouf, a conservação da diversidade zoogenética é importantíssima para a segurança alimentar.

MEGACIDADES

Estudos recentes da ONU revelam que metade da população mundial equivalente a 5,6 bilhões de pessoas vive nas cidades. Entre 1975 e 1995 a população urbana dos países em desenvolvimento praticamente dobrou e tudo indica que continuará crescendo. Esta população - no ano 2.025 - constituirá 60% dos habitantes dessas nações. Hoje representa 22%.

O relatório acrescenta que no ano 2.015 (veja quadro) nove das 10 maiores cidades estarão nos países pobres.

Cidades inchadas	1995
1. Tóquio	26,8
2. São Paulo	16,4
3. Nova lorque	16,3
4. Cidade do México	15,6
5. Bombaim	15,1
6. Xangai	15,1
7. Los Angeles	12,4
8. Pequim	12,4
9. Calcuttá	11,7
10. Scul	11,6

Cidades inchadas	2.015
1. Tóquio	28,7
2. Bombaim	27,4
3. Lagos	24,4
4. Cidade do México	23,4
5. Jacarta	21,2
6. São Paulo	20,8
7. Karachi	20,6
8. Pequim	19,4
9. Daka	19,0
10. Cidade do México	18,8

NOTA: População em milhões

CONFEGE/CONFEST é a maior de todos os tempos

De 27 a 31 de maio, decorreu a IV Conferência Nacional de Estatística (Confest) e a III Conferência Nacional de Geografia e Cartografia (Confege), na sede da Firjan (Federação das Indústrias do Rio de Janeiro), encontros que têm como objetivo fazer uma avaliação conjunta com os diversos segmentos da sociedade dos processos de produção e utilização de dados e informações sociais, econômicas e territoriais, além do Plano Geral de Informações Estatísiticas e Geográficas do País. Com a participação de renomados cientistas internacionais, um amplo leque de eventos paralelos ema participação estimada em torno de mil pessoas, entre organizadores, debatedores e convidados, estas já são, sem dúvida, as maiores Confege e Confest já realizadas até hoje.

Como coordenador dos Sistemas Estatístico e Cartográfico, Nacionais, o IBGE, por atribuição legal, ficou encarregado da realização periódica da Confege e da Confest. As primeiras conferências foram realizadas em 1968.

O novo formato do encontro reúne eventos paralelos com dinâmica e objetivo específicos, buscando a criação de espaços com características diferenciadas de acordo com os vários interesses de produtores e usuários e adequados à discussão da produção, análise e disseminação dessas informações. A expectativa é que os eventos programados propiciem um exame aprofundado da situação das informações disponíveis no País em seus múltiplos aspectos, contando com a presença e a participação de pessoas representativas de todos os setores relacionados à sua produção e utilização. Eventos como o Fórum Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais, o Simpósio de Inovações Metodológicas e Tecnológicas e a Mostra de Tecnologias de Informação contarão com a participação de especialistas de diversas instituições oficiais, não governamentais e privadas.

FLORA AMAZÔNICA

Folhas, sementes e raízes de plantas amazônicas usadas como chás, extratos, cápsulas e tinturas são as mais novas aliadas no combate à obesidade. Esses compostos de plantas vêm sendo usados, com sucesso, pela médica naturalista de Belém do Pará, Ana Lídia Carvalho. Os pacientes emagrecem e não voltam a ganhar peso após o tratamento. O melhor de tudo é que a flora local não provoca perigos colaterais.

Segundo a autora do tratamento, as plantas atuam queimando o excesso de gordura e desintoxicando o organismo.

O princípio ativo dos vegetais utilizados é extraído no laboratório do Instituto de Medicina Natural do Pará.

As plantas nativas mais usadas são a sacaca (Croton cajucara); o jambu (Spillanthus oberacea); a malva (Malva silvestris) e a chicória (Chicorium endivia), além de outras que se mostraram mais eficazes ainda como a salva do marajó (Hyftis hicana); o jucá (Caesalpimia ferrea); o açoita-cavalo (Luhea grandiflora) e a alfafa (Medicargo sativa).

Ela lembra que seus estudos se baseiam em material bibliogáfico do Museu Emílio Goeldi e da Embrapa. Os resultados favoráveis no tratamento de 800 casos de obesidade estão sendo avaliados pelo Ministério da Saúde.

Nenhum dos pacientes tratados com ervas amazônicas sofreu reações alérgicas, diz Ana Lídia, acrescentando que as plantas não fazem milagres. Depende da boa vontade do paciente, já que o tratamento demora, no mínimo, três meses.

As plantas também são usadas para tratar de problemas ligados ou não à obesidade como insônia, estresse, depressão, enxaqueca e tumores benignos.

As ervas ajudam ainda as pessoas a reduzir o impacto do fumo, do alcoolismo e de outras drogas.

O MAPA IMAGEM MULTITEMPORAL DO DISTRITO FEDERAL -UMA REPRESENTAÇÃO ALTERNATIVA PARA A DINÂMICA TERRITORIAL

A concepção e confecção de mapas como ferramentas de armazenamento, comunicação de informações e instrumentos fundamentais para o processo de planejamento territorial têm experimentado significativos avanços, principalmente nas últimas duas décadas. Nesse movimento das novas formas de representação da informação espacial estão os documentos cartográficos integrativos (imagem de satélite com mapa temático), que constituem uma das possibilidades mais interessantes para representar, relacionar e exibir dados espaciais.

Dentro desse contexto de produtos cartográficos de vanguarda, foi lançado no dia 29 de maio último, em Brasília, o Mapa Imagem Multitemporal do Distrito Federal na escala de 1:150.000, elaborado pelo geógrafo Rafael Sanzio Araújo dos Anjos, Professor Adjunto do Depto. de Geografia da Universidade de Brasília, dentro da pesquisa desenvolvida no seu programa de doutoramento em Informações Espaciais (POLIUSP-Brasil/Orstom-França). O mapa imagem se constitui em um produto elaborado sob uma base territorial altamente atraente representado por uma imagem de satélite de um momento histórico relevante da ocupação do território (1987), conjugado a um mapa temático atualizado (1996), representando e informando dados referentes à organização dos espaços no passado recente e no presente, principalmente, sobre os novos fatos geográficos que transformam e estão desfigurando esse território.

AGENDA 1996

CURSOS CEBRAPROT*

* Centro Brasileiro de Aperfeiçoamento dos Profissionais de Topografia

Data: de janeiro a novembro

ATUALIZAÇÃO EM TOPOGRAFIA

Data: 23 a 26 de janeiro Local: Ponta Grossa-PR Data: 12 a 15 de março Local: Belo Horizonte-MG Inf.: Tel/fax (048) 438-1043

Data: 13 a 16 de fevereiro Local: Sorocaba-SP Data: 23 a 26 de abril. Local: Aracatuba-SP

TOPOGRAFIA BÁSICA

Data: 9 a 12 de abril Local: São Paulo-SP Inf.: tel/fax (048) 438-1043

GPS - INTRODUÇÃO E APLICAÇÕES PRÁTICAS

Data: 19 a 22 de março Local: Manaus-AM Data: 21 a 24 de maio Local: Curitiba-PR Data: 23 a 26 de julho Local: Belém-PA Data: 24 a 27 de setembro

Local: Teresina-PI

Data: 19 a 22 de novembro

Local: Cuiabá-MT Inf.: tel/fax (048) 438-1043 Data: 23 a 26 de abril Local: Araçatuba-SP Data: 18 a 21 de junho Local: Natal-RN

Data: 20 a 23 de agosto Local: São Paulo-SP Data: 22 a 25 de outubro

Local: Vitória-ES

I SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE SAVANAS TROPICAIS VIII SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE CERRADOS

Data: 24 a 29 de março Local: Brasília - DF

Organização: Embrapa/CPAC

Tel.: (061) 389-1171 Fax: (061) 389-2953

COMDEX/RIO'96

Feira & Congresso de Informática

Data: 23 a 28 de abril

Local: Riocentro - Rio de Janeiro, RJ Organização: SUCESU-RJ/SUCESU-SP

Tel.: (021) 532-3120 Fax: (021) 532-3128

VIII SIMPOSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO

Data: 14 A 19 de abril Local: Salvador- BA Organização: INPE

Contato: Sr. Paulo Roberto Martini

Tel.: (0123) 25-6470 Fax: (0123) 22-9325

II CONGRESSO E FEIRA PARA USUÁRIOS DE GEOPROCESSAMENTO — GIS BRASIL' 96

Data: 06 a 10 de maio Local: Curitiba-PR

Organização: Sagres Editora

Contato: Śra. Eneida Tel.: (041) 276-1782 Fax: (041) 276-1143

ENCONTRO NACIONAL DE PRODUTORES E USUÁRIOS DE INFORMAÇÕES SOCIAIS, ECONÔMICAS E TERRITORIAIS III CONFERÊNCIA NACIONAL DE GEOGRAFIA E CARTOGRAFIA - CONFEGE

IV CONFERÊNCIA NACIONAL DE ESTATÍSTICA - CONFEST

Data: 27 a 31 de maio Local: Rio de Janeiro/RJ Contato: Luisa La Croix Inf: Sec. Executiva

Tels.: 55 (021) 284-8755/8749/8581/8039

Fax: 55(021) 254-3662

Sec. Geral: Tels: 55 (021) 445-6969

Fax: 55 (021) 445-0303

SEMANA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE/VIII SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE

Data: 3 - 4 e 5 de junho

Local: Edifício da Petrobrás - Rio de Janeiro-RJ

Organização: IBGE - Petrobrás - CPRM

Contato: Sr. Franklin Tel.: (021) 273-6847 Fax: (021) 273-6944

IV SIMPÓSIO DE GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO CADASTRO MUNICIPAL

Data: 26 a 28 de junho Local: Sede da SBC/RJ

Organização: SBC/RJ - IPLAN/RIO

Contato: Śra. Vânia Tel: (021) 240-6901 Fax: 021) 262-2823

10º ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS

Local: Recife-PE Data: julho

Organização: Associação de Geógrafos do Brasil/UFPE

Tel.: (011) 818-3758

48ª REUNIÃO DA SBPC

Data: Julho

Organização: SBPC

Contato: profa. Regina Celi

Tel.: (098) 232-3380 Fax: (098) 231-3565

XLVII CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA

Data: 21 a 26 de julho Local: Nova Friburgo - RJ

Inf.: Tels: (021) 511-2588/511-2749/294-7526

Telefax: (021) 512-2077/294-2295

I CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DO SOLO

Local: Águas de Lindóia-SP

Organização: Departamento de Solos de Piracicaba

Contato: Prof. Luiz Eduardo Fontes

Tel.: (031) 899-2630 Fax: (031) 899-2648

4º SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSSISTEMAS FLORESTAIS — FOREST'96

Data: 13 a 16 de agosto Local: Belo Horizonte-MG Inf.: BIOSFERA/Belo Horizonte

Tel.: (031) 221-9005 Fax: (031) 221-1805 BIOSFERA/Rio de Janeiro Tex/fax: (021) 221-0155 Fax: (021) 262-5946

39º CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA

Data: 01 a 06 de setembro

Local: Salvador-BA

Organização: Sociedade Brasileira de Geologia - Núcleo NE

Contato: Dr. Haroldo Misi Tel.: (071) 235-6789

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Data: 23 a 28 de setembro

Local: Salvador-BA Organização: ABAS Contato: Dr. Waldir Tel.: (011) 604-6412 Fax: (011) 604-3406

ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS - ABEP

Data: outubro

Local: Caxambu-MG Organização: ABEP Tel.: (011) 255-4820 Fax: (011) 256-8093

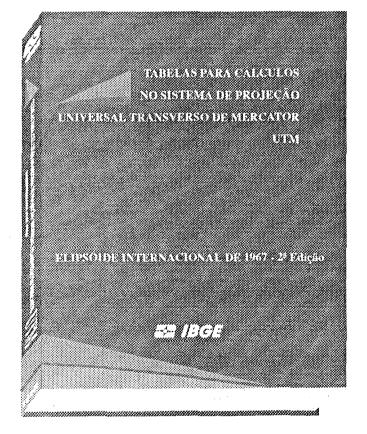
2º COBRAC - CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO

Data: 13 a 17 de outubro Local: Florianópolis - SC

Inf: Multieventos Tel: (048) 224-44-44 Fax: (048) 223-59-61

Langamento

ESTA PUBLICAÇÃO, EM SUA SEGUNDA EDIÇÃO, APRESENTA TABELAS DESTINADAS À CONDUÇÃO DOS CÁLCULOS RIGOROSOS NO SISTEMA DE PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSO DE MERCATOR - UTM, SEGUNDO O ELIPSÓIDE INTERNACIONAL DE 1967, E AS PRECISÕES NUMÉRICAS PARA OS ELEMENTOS TABULARES E CÁLCULOS CORRENTES.



Livraria do IBGE - Av. Franklin Roosevelt, 146 - loja -Rio de Janeiro Tel..(021) 220-9147 ou no Centro de Documentação e Disseminação de Informações Rua General Canabarro, 666 - Maracanã - Rio de Janeiro- tel.(021)284-0402.

Resenha Bibliográfica

Análise Crítica da Tese:

"Atuação Recente da Incorporação
Imobiliária no Município do Rio de Janeiro.

Tendências Espaciais Vigentes e
Alternativas Futuras.

Autor: Roberto Schmidt de Almeida*.

Maio de 1982.

A tese defendida por Roberto Schmidt de Almeida tem como objetivo "identificar os vetores de tendência da incorporação imobiliária privada no final da década de 70 no Município do Rio de Janeiro, considerando as principais alternativas locacionais para a produção do espaço residencial urbano destinado aos estratos de renda média e alta".

A partir deste estudo, o autor pretende obter subsídios para "uma compreensão mais nítida dos processos de segregação residencial no Munícipio do Rio de Janeiro".

Segundo o autor, o interesse de trabalhar o incorporador imobiliário privado, como agente modelador, surgiu do fato de que outros modeladores do solo urbano já foram excessivamente estudados e pesquisados, enquanto existem pouquíssimos trabalhos referentes às ações da promoção e incorporação imobiliária privada. Além deste aspecto, o autor também destaca a importância de um estudo neste sentido, devido ao "grande poder de manipulação do espaço urbano por esse agente."

O trabalho se apresenta estruturado de forma clara e lógica dando o autor um encaminhamento coerente a suas idéias e pensamentos, o que torna a leitura do trabalho — dividido em quatro partes —, extremamente fácil e interessante.

A primeira parte refere-se ao espaço urbanizado do Município do Rio de Janeiro onde o autor, por um lado considera os padrões de densidade da ocupação urbana da cidade, e por outro faz uma diferenciação quanto ao uso do solo.

Quanto aos padrões de densidade da ocupação urbana, o Município do Rio de Janeiro é dividido pelo autor em área urbanizada e em área disponível para urbanização, fazendo uma confrontação entre as duas, e constatando "uma desigual repartição da oferta de terrenos para urbanização no Rio de Janeiro". Ainda referindo-se aos padrões de densidade da ocupação urbana, o autor faz uma comparação da relação domicílio/prédio, observando sua distribuição nas ruas do município, criando assim "condições para compreender quais são as áreas de atuação dos incorporadores imobiliários e levantar algumas suposições quanto aos espaços a serem, no futuro, sitematicamente trabalhados pela incorporação imobiliária".

Quanto à diferenciação do uso do solo urbano no Rio de Janeiro, o autor nos diz que "a distribuição espacial do uso do solo urbano é o resultado de uma competição contínua e espacialmente diferenciada entre diversos agentes que disputam localizações ótimas para suas atividades, tais como produção e distribuição de bens, prestação de serviços e moradia", e também ressalta que "essa disputa, numa cidade capitalista, está vinculada às leis do mercado, ao estatuto da posse e uso do solo, com seus mecanismos jurídicos e comerciais de transferência desse bem imóvel, ao poder de barganha que certos agentes passam a ter em determinado período da história da cidade".

Na segunda parte do trabalho, o autor fala a respeito dos agentes e fatores que orientam as alternativas de investimentos imobiliários, as estratégias utilizadas e como se orientam as decisões dos incorporadores imobiliários, no momento de alocar recursos em um dado empreendimento. E como "a partir dessa estratégias, grande parte do espaço residencial urbano é produzido e reproduzido, ainda que nesta reprodução as formas e arranjos espaciais se modifiquem". Mostrando desta forma, como "os agentes imobiliários podem mudar para melhor ou para pior o status de certos bairros".

A terceira parte trata da atuação global da incorporação imobiliária privada no Município do Rio de Janeiro. O autor trabalha com os conceitos de escala de operações e escala espacial de atuação, ressaltando como e onde atuam os incorporadores, e fazendo uma previsão, a partir de entrevistas com alguns incorporadores e outras fontes de informação, de onde atuarão, em um futuro próximo, os incorporadores imobiliários.

A quarta parte refere-se ao procedimento técnico da pesquisa, a fonte de dados, o período da pesquisa e a área de abrangência. A partir da análise de dados numéricos, o autor identifica a ação dos incorporadores, levando em conta os lançamentos imobiliários, as unidades habitacionais e os agentes financeiros envolvidos. Através de uma correlação entre os padrões de densidade de ocupação e os de valor da terra urbana, faz-se uma classificação das áreas residenciais. No entanto, o autor acha importante destacar que o "trabalho não tem a pretensão de avançar além da tentativa de verificação de algumas tendências espaciais da incorporação imobiliária privada no município, pois os dados utilizados não são suficientes para avaliar todo o processo espacial de produção de residências."

A meu ver também é importante ressaltar o comentário feito pelo autor para justificar a denominação das áreas estudadas no trabalho, como: Zona Sul, Linha Auxiliar, Tijuca, Linha Central e Linha da Leopoldina. Segundo ele "essa regionalização" apresenta uma escala semelhante à divisão em RAs, com a

grande vantagem de ter reconhecimento efetivo por grande parte da população, graças a mapas mentais já estruturados nos cérebros desses cariocas. Contrariamente, com exceção à tecnocracia municipal e de alguns políticos, ninguém conseguiu reter mentalmente a malha de RAs".

O autor conclui o trabalho dizendo que "importantes questões emergiram quando tentou-se entender o comportamento espacial dos incorporadores imobiliários privados no Rio de Janeiro, questões que provavelmente ainda ficarão sem respostas completas durante algum tempo, pois inexistem reflexões teórico/empíricas que possam dar conta de tais problemas", questões essas referentes aos mecanismos internos da incorporação e suas relações com os demais agentes modeladores no uso do solo urbano e com os processos de segregação residencial na cidade, podendo ocorrer uma continuidade na pesquisa.

O estudo se caracteriza pela utilização do trabalho empírico, tendo sido esta uma preocupação do autor, que acredita ser o trabalho empírico indispensável como parte do processo de conhecimento.

Para o desenvolvimento do trabalho, o autor utilizou-se de mapas do Município do Rio de Janeiro em escala de 1:80.000, em sua maioria, que a meu ver permite uma visão clara de como os fatos tratados projetam-se espacialmente. A utilização dos mapas foi feita de forma correta, contando todos eles com legendas coerentes e explicativas com título, fonte e escala utilizada. Além dos mapas também foram utilizadas, amplamente, tabelas para confrontação de dados.

A bibliografia pode ser considerada recente, levando-se em conta o período em que a tese foi desenvolvida. A seleção de autores, no meu ponto de vista, foi muito pertinente com o tema estudado, incluindo trabalhos de nível teórico mais abrangente e outros com uma abordagem mais específica do assunto.

É importante também ressaltar que a tese aqui analisada, apesar de contar com mais de 11 anos desde que foi desenvolvida, e por tratar de forma pioneira o papel de um agente com grande potencial modelador do espaço urbano do Rio de Janeiro, ainda hoje ela, a tese, é muito utilizada por todos aqueles interessados em aprofundar-se em temas relativos à dinâmica do espaço urbano.

*Roberto Schmidt de Almeida Geógrafo do Departamento de Geografia da Diretoria de Geociências do IBGE.

Correspondência

Toda correspondência deverá ser enviada ao editor Jaime Franklin Vidal Araújo ou a Wanderlei Machado da Silva, chefe da DIPRO, Av. Brasil, 15671 - Bloco III B - Térreo - CEP 21.241-051 - Parada de Lucas - Rio de Janeiro - RJ - Tel.: (021)391-1420 ramal 223.

"Para mim está ótimo. Mesmo sendo o primeiro número que recebi, gostei muito (...) Espero continuar a receber "Cadernos" para poder ter mais conhecimento e fazer sugestões para os próximos números.(...)"

Célia Severino - Prof^a Municipal — Mundo Novo/ MS

Cadernos: Agradecemos os comentários feitos ao periódico. Contamos com a sua participação, esperando que a troca de conhecimentos seja recíproca. Um abraço da Equipe Editorial.

(...) Primeira vez que travo contato com "Cadernos". Parabenizo a todos pelo excelente trabalho de divulgação desenvolvido e quero receber periodicamente esta publicação (...)

Tenho interesse em enviar artigo para publicação (...) Se possível, divulgar em "Cadernos" o evento: 2ª COBRAC.

No mais, votos de contínuo sucesso a todos do "Cadernos de Geociências".

Jucilei Cordini - Eng. Civil/ Prof. Univ. Curitiba - PR.

Cadernos: Agradecemos a sua participação e retribuimos os votos de sucesso. Você está devidamente cadastrado e faz parte de Listagem de Assinantes. Estamos prontos a receber seu artigo para avaliação e possível publicação nos "Cadernos". É dessa receptividade que o Programa Editorial precisa e agradece a sua colaboração. O 2ª COBRAC está anunciado na "AGENDA".

"Esta publicação é excelente quanto ao nível dos artigos publicados. Tomei conhecimento desta revista na Biblioteca da Universidade de São Paulo. Gostaria de receber todos os números disponíveis, para aprimorar o meu conhecimento científico. Sugestões: Mais artigos sobre SIG e/ou Geoprocessamento.

Luis Orlando Pichardo Moya - Prof. Universidad Pedagogica "Félix Varela" - Villa Clara - Cuba Cadernos: Como já temos afirmado, a seleção dos artigos depende da Comissão Editorial e os assuntos citados já mereceram destaque em edições anteriores. Alguns números estão esgotados e outros sendo reimpressos para que possamos atender a todos. A excelência dos artigos depende também, e principalmente, dos nossos autores/colaboradores na produção dos trabalhos para que possamos divulgar aos interessados. Gracias!

"(...) Artigos sobre Etnobotânica, principalmente do estado do Pará".

Marilena Cordeiro F. de Jesus - Bióloga/Projeto Araçá/São Mateus - ES

Cadernos: A propósito da sugestão, publicamos neste número em "Notícias" uma pequena matéria sobre o assunto abordado. No entanto, reiteramos respostas já dadas neste "Cadernos" nº 14 sobre sugestão enviada. Esperamos que, por ventura os autores/pesquisadores tenham trabalhos nesta área, nos enviem para que possamos publicá-los com a devida anuência entre as partes. Lembramos ainda que a seleção de artigos depende da comissão Editorial da Diretoria de Geociências do IBGE.

"Levantamento sobre manguezais e restingas do estado do Rio de Janeiro.

Raul Mazzei dos Santos - Téc. Agrícola/Sec. Mun. Meio Ambiente - RJ.

Cadernos: Em nossos arquivos, atualmente, não temos nenhum artigo disponível e específico sobre o assunto citado. Esperamos colaboração da comunidade científica para que possamos publicar tais trabalhos. A "dica" pode despertar interesse. Quem sabe?

'Gostaria de solicitar os números especiais. Parabéns ao IBGE por imprimir revista de especial interesse para profissionais da área de Geociências. Aumentem a seção de "Notícias", são de especial interesse.

Sérgio Augusto G. Pinheiro - Prof. Geografia/Prefeitura do Rio de Janeiro. Cadernos: Estamos reimprimindo alguns "Especiais" para atendermos os leitores. Agradecemos real interesse pela nossa "revista" e o destaque que ele possa ter no meio acadêmico. Quanto a aumentar "Notícias", não podemos extrapolar muito já que trabalhamos com uma limitação de receita/despesas na produção gráfica do "Cadernos". Ainda assim, tentamos realçar o interesse na seção citada.

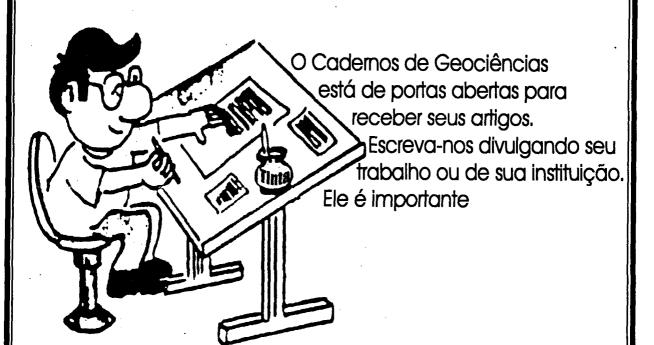
"Abstenho-me, por enquanto, de emitir qualquer conceito por ainda não conhe-

cer muito bem a publicação devido não recebê-la periodicamente".

Silvio Costa Mattos - Geólogo/IPLAN - Prefeitura de Goiânia/GO.

Cadernos: Como leitor/assinante, você está cadastrado e receberá, nosso "Cadernos". Mesmo você não conhecendo bem nossa publicação, se quisesse poderia fazer, preliminarmente, a sua avaliação. Grato pela sinceridade e atenção dispensada ao periódico.

Prezado Autor



Escreva para

Programa Editorial de Geociências - Av. Brasil 15.671 BI 3B CEP: 21241-051 - Parada de Lucas - Rio de Janeiro - RJ

Instruções para Autores

Os originais entregues para publicação devem seguir as seguintes normas:

- 1 O texto deve ser editado, preferencialmente, em WinWord 6.0, acompanhado do respectivo disquete 3½ e listagem ou datilografado em papel branco, formato A4 (21,0cm x 29,7cm) em espaço duplo, com margem de 30mm, sem rasuras ou emendas que dificultem sua leitura e compreensão.
- O texto em Win Word 6.0 terá sua edição facilitada, agilizando a publicação do mesmo.
- 2 As laudas deverão ser numeradas seguidamente.
- 3 A primeira página do original deve conter: título, nome completo do autor, qualificação profissional, órgão a que está vinculado, endereço para correspondência, telefone para contato, colaboradores e agradecimentos.
- 4 O artigo deve ser acompanhado de um **RESUMO** informativo, de no máximo 200 palavras, de modo a expressar seus pontos relevantes, conforme indicação do ítem 1, em **português e inglês.**
- 5 Notas explicativas devem ser numeradas numa seqüência única, listadas no pé da página onde se encontram.
- 6 Fórmulas matemáticas devem ser apresentadas com clareza, para evitar problemas de interpretação e desenhadas a nanquim, em papel vegetal ou plástico, à parte, numeradas ou indicadas no texto por ordem de entrada.

- 7 Tabelas e quadros devem ser apresentados com títulos que permitam perfeita identificação, numerados e com indicação de entrada no texto.
- 8 Fotografias devem ser nítidas em preto e branco, contrastadas, de tamanho 6 x 9cm.
- 9 Figuras devem ser desenhadas a nanquim, em papel vegetal ou plástico, à parte, numeradas ou indicadas no texto por ordem de entrada ou em disquete formato PCX.
- 10 O tamanho das figuras deve ser proporcional ou **obedecer às seguintes medidas:**
 - mancha total = 16,5 x 25,5cm
 coluna = 7,9 x 25,5cm

As legendas das figuras não devem ser partes integrantes das mesmas. Devem ser datilografadas no final do texto.

- 11- Referências bibliográficas devem ser listadas no final do artigo, em ordem alfabética e numeradas. No corpo do artigo a referência será feita pelo número da lista entre parênteses.
- 12 Divisão em capítulos, seções e partes devem ser numeradas progressivamente, somente para orientar a diagramação.
- 13 Os originais devem ser encaminhados ao Programa Editorial de Geociências DEPIN/DIPRO-SE2, em 2 (duas) vias. Endereço: Av. Brasil, 15.671 Bloco IIIB, térreo, CEP 21241-051 Rio de Janeiro RJ.

Os autores receberão 05 (cinco) exemplares de cada número.

Cadernos de Geociências

IBGE - Diretoria de Geociências

nº14

Prezado Leitor

"Cadernos" quer manter um contato permanente para saber sua opinião, receber sugestões e manter atualizados seus dados cadastrais.

Para tanto, basta preencher a ficha e enviar para o Editor JAIME FRANKLIN VIDAL ARAUJO, Avenida República do Chile, 500 - Centro - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20031-000

Dados Cadasta		
Nome (completo) ——		
Formação Profissional		
Área de Atuação		
Instituição ———		
Endereço —		
	Bairro —	_ CEP
Cidade ————	Estado ———	— País———
	ua opinião sobre as diversas seções O para (ótimo); B (bom); R (regula:	
Solicitamos su		
Solicitamos su nos de Geociências: Opinião	O para (ótimo); B (bom); R (regula: Correspondência Resenha Bibliográfica	r) e F (fraco). Comentários
Solicitamos su nos de Geociências: Opinião Artigos	O para (ótimo); B (bom); R (regula: Correspondência Resenha Bibliográfica	r) e F (fraco). Comentários
Solicitamos su nos de Geociências: Opinião Artigos	O para (ótimo); B (bom); R (regula: Correspondência Resenha Bibliográfica	r) e F (fraco). Comentários
Solicitamos su nos de Geociências: Opinião Artigos	O para (ótimo); B (bom); R (regula: Correspondência Resenha Bibliográfica	r) e F (fraco). Comentários
Solicitamos su nos de Geociências: Opinião Artigos	O para (ótimo); B (bom); R (regula: Correspondência Resenha Bibliográfica	r) e F (fraco). Comentários
Solicitamos su nos de Geociências: Opinião Artigos	O para (ótimo); B (bom); R (regula: Correspondência Resenha Bibliográfica	r) e F (fraco). Comentários
Solicitamos su nos de Geociências: Opinião Artigos	O para (ótimo); B (bom); R (regula: Correspondência Resenha Bibliográfica	r) e F (fraco). Comentários
Solicitamos su nos de Geociências: Opinião Artigos	O para (ótimo); B (bom); R (regula: Correspondência Resenha Bibliográfica	r) e F (fraco). Comentários

SE O ASSUNTO É BRASIL, PROCURE O IBGE

O IBGE põe à disposição da sociedade milhares de informações de natureza estatística (demográfica, social e econômica), geográfica, cartográfica, geodésica e ambiental, que permitem conhecer a realidade física, humana, social e econômica do País.

Estamos na INTERNET

http://www.ibge.gov.br

VOCÊ PODE OBTER AS PESQUISAS, ESTUDOS E LEVANTAMENTOS DO IBGE EM TODO O PAÍS

Rio de Janeiro:

Centro de Documentação e Disseminação de Informações - CDDI Rua General Canabarro, 666 20271-201 - Maracanã - Rio de Janeiro - RJ Tel.: (021)284-0402 - Fax: (021)284-1109

Livraria do IBGE Avenida Franklin Roosevelt, 146 - loja 20021-120 - Castelo - Tel.: (021)220-9147 Avenida Beira Mar, 436 - 2º andar 200021-060 - Castelo - Tel.: (021)210-1250 Fax: (021)220-3543

Norte

RO - PortoVelho - Rua Tenreiro Aranha, 2643 - Centro 78900-750 - Tel.: (069)221-3658

AC - Rio Branco - Rua Benjamin Constant, 506 - Centro 69900-160 - Tel.: (068)224-1540 - Ramal 6 - Fax: (068)224-1382

AM - Manaus - Avenida Ayrão, 667 - Centro 69025-050 - Tel.: (092)633-2433 - Fax: (092)232-1369

RR - Boa Vista - Avenida Getúlio Vargas, 76-E - Centro 69301-031 - Tel.: (095)224-4103 - Fax: (095)224-4425

PA - Belém - Avenida Gentil Bittencourt, 418 - Batista Campos 66035-340 - Tel.: (091)241-1440 - Ramal 33 - Fax: (091)223-8553

AP - Macapá - Av. Cônego Domingos Maltez, 251 - Bairro Trem 68900-270 - Tels.: (096)222-3128/3574 - Fax: (096)223-2696

TO - Palmas - ACSE 01 - Conjunto 03 - Lote 6/8 - Centro 77100-040 - Tels.: (063)215-1907/215-2871 - Fax: (063)862-1829

Nordeste

MA - São Luís - Av. Silva Maia, 131 - Praça Deodoro 65020-570 - Tel.: (098)232-3226

PI - Teresina - Rua Simplício Mendes, 436-N - 1º andar - Centro 64000-110 - Tel.: (086)221-6308 - Fax: (086)221-5650

CE - Fortaleza - Avenida 13 de Maio, 2901 - Benfica 60040-531 - Tel.: (085)243-6941 - Fax: (085)281-4517

RN - Natal - Avenida Prudente de Morais, 161 - Petrópolis 59020-400 - Tel.: (084)221-3025/211-5310 - Fax: (084)211-2002

PB - João Pessoa - Rua Irineu Pinto, 94 - Centro 58010-100 - Tel.: (083)241-1640/241-1560 - Ramal 21 Fax: (083)221-4027

webmaster@cddi.ibge.gov.br

PE - Recife - Rua do Hospício, 387 - 4º andar - Boa Vista 50050-050 - Tel.: (081)231-0811 - Ramal 215 Fax: (081)231-1033

AL - Maceió - Beco São José, 125 - Centro 57020-200 - Tel.: (082)221-2385 - Fax: (082)326-1754

SE - Aracaju - Rua Riachuelo, 1017 - São José 49015-160 - Tel.: (079)222-8197 - Ramal 16 Fax: (079)222-4755

BA - Salvador - Av. Estados Unidos, 476 - 4º andar - Comércio 40013-900 - Tel.: (071)243-9277 - Ramais 2008 e 2025 Fax: (071)241-2316

Sul

PR - Curitiba - Alameda Dr. Carlos de Carvalho, 625 - Centro 80430-180 - Tel.: (041)222-5764/322-5500 - Ramais 61 e 71 Fax: (041)225-5934

SC - Florianópolis - Rua Victor Meirelles, 170 - Centro 88010-440 - Tel.: (0482)22-0733/22-0380 - Ramais 134 e 156 Fax: (0482)22-0338

RS - Porto Alegre - Avenida Augusto de Carvalho, 1205 - Térreo Cidade Baixa

90010-390 - Tel.: (051)228-6444 - Fax: (051)228-6489

Sudeste

MG - Belo Horizonte - Rua Oliveira, 523 - 1º andar - Cruzeiro 30310-150 - Tel.: (031)223-3381 - Ramal 1112 Fax: (031)223-1078 e 221-9286

ES - Vitória - Rua Duque de Caxias, 267 - Sobreloja - Centro 29010-120 - Tel.: (027)223-2946 - Fax: (027)223-5473

SP - São Paulo - Rua Urussuí, 93 - 3º andar - Itaim Bibi 04542-050 - Tel.: (011)822-5252 - Fax: (011)822-5264

Centro Oeste

MS - Campo Grande - Rua Barão do Rio Branco, 1431 - Centro 79002-174 - Tel.: (067)721-1163 - Fax: (067)721-1520

MT - Cuiabá - Avenida XV de Novembro, 235 - 1º andar 78020-810 - Tel.: (065)322-2121 - Ramais 113 e 121 Fax: (065)321-3316

GO - Goiânia - Avenida Tocantins, 675 - Setor Central 74015-010 - Tel.: (062)223-3121 - Fax: (062)223-3106

DF - Brasília - SDS Bl.H - Ed. Venâncio II - 1º andar 70393-900 - Tel.: (061)223-1359 - Fax: (061)321-2436

O IBGE possui, ainda, agências localizadas nos principais municípios.