

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS*

Alceo Magnanini**

INTRODUÇÃO

Por definição, degradada é alguma coisa que desceu de degrau- ou, simplesmente, que caiu de nível. Na escala ecológica evolutiva natural, todas as áreas "sobem" por um processo sucessório que se direciona do mais simples para o mais complexo, do mais instável para o mais equilibrado.

Tal sucessão ecológica é um fenômeno generalizado neste planeta, onde se desenvolve a partir das águas e dos solos, sob influência do intemperismo local e das condições climáticas regionais, abrangendo inter-relações com os vegetais e animais, ao longo do tempo.

O sistema assim existente, também chamado ecossistema, é dinâmico por essência, porém é percebido ou observado pelo ser humano como um clímax geográfico, que recebe um nome de catálogo como, por exem-

plo, Floresta Tropical Pluvial, Floresta Temperada de coníferas, taiga, estepe, tundra, manguezaí, savana, etc.

É compreensível que o componente mais visível (a cobertura vegetal dominante) seja habitualmente aquele usado para denominar o ecossistema sob observação, muito embora elementos e fatores outros, como climáticos, hídricos, edafológicos e faunísticos, estejam presentes e atuantes dentro de uma mesma equação ecológica que abrange todos os aspectos abióticos e bióticos.

Já para o domínio aquático, o observador humano emprega nomes de catálogo expressos em graus de salinidade, de profundidade, de natureza do fundo, de proximidade a habitats terrestres. Não obstante, neles persiste o fenômeno universal da sucessão ecológica, através dos degraus evolutivos já referidos.

A degradação (entendida como descida de degrau) pode ocorrer eventualmente devido a fenômenos que não tenham tido nenhuma intervenção por parte da espécie hu-

* Recebido para publicação em 19 de outubro de 1990.

** Engenheiro da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA-RJ; presidente da Fundação Brasileira para Conservação da Natureza - FBCN.

mana. É o que ocorre nos casos de erupções vulcânicas, terremotos, maremotos, tempestades, incêndios naturais, movimentos tectônicos, quedas de meteoros, mudanças climáticas naturais, etc. A degradação de áreas originada por essas causas, ditas naturais, excede o âmbito deste artigo que se limitará à análise da degradação produzida pela ação do homem.

Nas áreas degradadas, dentro do conceito ecológico mais amplo onde tenha havido interrupção ou retroação nos processos evolutivos normais, incluem-se efetivamente todas aquelas áreas naturais, modificadas pelo homem, cuja paisagem ou ecologia "natural" ou "inculta" foi substituída por paisagem "artificial" - também denominada "humanizada, cultural ou aculturada".

Na verdade, em essência, por mais artificial (ou não-natural) que nos pareça uma ação do homem, seus resultados acabam sendo incorporados na natureza, por mais não-biodegradáveis que se aparentem ser temporariamente, sejam eles radioativos, plásticos, mecânicos ou químicos. No devido tempo, o nosso planeta (no conceito de Gaia) os absorverá, mesmo porque, afinal, os indivíduos da espécie conhecida como *homo sapiens* são parte da fauna da Terra. Portanto, as suas ações estão dentro do contexto da natureza, por mais tecnológicas ou duradouras ou artificiais que nos pareçam ser elas agora.

Seguindo esta ordem de raciocínio dentro da mais ampla conceituação baseada na ecologia, são áreas degradadas todas as áreas que sofreram modificações feitas pelo homem, sem cogitação sobre finalidades, justificativas ou méritos, por mais necessárias que tenham sido. Como tais, podem ser citadas não apenas as áreas abandonadas após utilização, como também as áreas ainda sob uso para agricultura, comércio, indústria, edificações, instalações, etc.

Já do ponto de vista antropocêntrico, a definição de área degradada se aplicaria somente àquelas que foram um dia utilizadas para um determinado fim e que, posteriormente, foram abandonadas.

A maioria dos homens relutaria em reconhecer que, por mais útil que seja uma lavoura de trigo ou que, por mais formosa que seja uma cidade, também elas afinal são áreas que desceram degraus no processo evolutivo natural.

Levando em consideração as limitações de tempo e de espaço que temos para os

comentários neste artigo, ficaremos restritos ao conceito comum, referido acima como antropocêntrico. Mais ainda, não se pretende discorrer sobre os aspectos de inventários, dimensionamentos, descrições, justificativas, finalidades e conseqüências ou efeitos da degradação dessas áreas, mas apenas comentar sobre a sua recuperação.

A bibliografia sobre degradação de áreas ou alterações dos processos naturais por ação do homem é numerosíssima e, praticamente, existe em todas as nações do mundo civilizado. Assim, milhares e milhares de escritos estão dedicados ao estudo das causas e das conseqüências da alteração das áreas naturais.

Já no que concerne à recuperação, a bibliografia é consideravelmente menor e os trabalhos são dispersos e pontuais.

No Brasil não se escapa a essa regra e a situação quase que se limita a estudos de casos. Justamente por isso procuramos adotar uma sistematização que permita uma idéia abrangente do que se tem feito no País, visando a fazer uma tentativa de contribuição para que se passe da fase da denúncia e do equacionamento dos problemas, para a urgente fase de resolução das crises que se avolumam neste final de século.

A interpretação dos fenômenos naturais, inclusive daqueles que envolvem as atividades antrópicas, jamais poderá se furar ao enfoque holístico, globalizante; todavia, apenas objetivando uma maior facilidade de exposição, a cada classe de atividade que provocou degradação de áreas, aqui será tentada a menção da correspondente ação de recuperação, se existente. A tarefa proposta é praticamente pioneira entre nós, extremamente trabalhosa e dificultada, dada a dispersão dos casos, a carência bibliográfica e a diversidade dos setores envolvidos.

Os possíveis lapsos e as prováveis imprecisões, involuntários todos, poderão ser sanados mercê da boa vontade dos interessados e dos autores que, certamente, darão seguimento a essas informações.

Uma última palavra: a finalidade deste artigo não é mostrar catastrofismo, nem esconder a realidade. Em menos de quinhentos anos, a "Terra-das-Palmeiras ou dos-Papagaios ou de Santa-Cruz" foi transformada no Brasil de hoje. Temos muitos motivos para nos orgulharmos e muitos outros motivos para nos envergonharmos do que estivemos fazendo neste canto do planeta.

Efetivamente já contamos com ciência, tecnologia e uma certa conscientização. Já sabemos, mais ou menos, o que temos.

Carecemos ainda de respostas concretas para duas indagações que são vitais e que devem preocupar a todos nós: *para onde estamos indo? O que queremos?*

Às vésperas dos magnos eventos de 1992, o Brasil se apresenta como um exemplo vivo de contradições mundiais, onde se ombreiam crises e soluções, maus e bons exemplos, dúvidas e certezas, ciência e ignorância, pobreza e riqueza, luxo e miséria, boa vontade e intolerância, utilidades e inquietulharias, doenças e saúde, atrasos e avanços.

Estamos passando por uma fase vital para a humanidade, quando o questionamento é amplo, geral e irrestrito. Vai caber a nós, no Brasil, evidenciar essa nova atitude, enfrentando com maturidade a realidade que abrange a todos sem distinção.

ÁREAS DE LAVOURAS

Ao passar do comportamento de coletor dos produtos naturais para o comportamento de agricultor, o homem teve necessidade de alterar o meio ambiente, modificando a composição florística das áreas onde tentava plantar e colher os frutos e raízes que desejava ter mais à mão. Com o aumento populacional, a crescente demanda e a expansão dos seus territórios, a humanidade mais e mais veio alterando as paisagens primitivas. A fauna, a vegetação, os solos e os regimes hídricos e microclimáticos sofreram modificações, muitas das quais vieram a se tornar prejudiciais ao próprio homem.

Embora sucintamente, vejamos o que vem sucedendo em cada um dos nossos grandes domínios naturais.

Para a lavoura no Brasil, procuraram-se preferencialmente aquelas áreas recobertas de densas florestas, cujas árvores abatidas e vegetação queimada deixavam clareiras e campo aberto para as práticas de plantio, tratos culturais e colheita de produtos vegetais para subsistência ou comércio. Cana-de-açúcar, café, algodão, arroz, milho, mandioca, batata e outras plantas cultivadas, todas elas se apresentam no nosso histórico agrícola

com o mesmo processamento de derrubadas, queimadas, plantios, abandono das terras exauridas. Em seguida, a mesma destinação para criação extensiva de rebanhos de bovinos, muares, eqüinos, caprinos, quando não simplesmente abandono.

A recuperação de algumas dessas outras fronteiras agrícolas se procedeu do modo mais fácil, econômico ou possível: deixando-se essas áreas em "repousio" ou, em outras palavras, permitindo-se que nelas a sucessão ecológica dita natural seguisse seu curso sem intervenções.

Com esse processo, primeiro empiricamente, depois alicerçado pela comprovação científica, o ecossistema evoluía do solo esgotado pela erosão e pela retirada dos produtos agrícolas, para solos cada vez mais férteis, progressivamente recobertos por capoeiras (do indígena *caa-puera*, significando o mato ruim), por floresta secundária e, finalmente, por floresta densa. A recuperação dessas áreas agrícolas abandonadas, via regeneração natural, assim se procedeu em muitos trechos de diferentes unidades da federação, porém não foi feita com a mesma amplitude ou extensão com que se procederia a abertura de espaços agrícolas.

Menos comum, e mais restrita a locais, tem sido uma variante dessa regeneração natural de áreas agrícolas degradadas, que é o mesmo processo de repouso, porém acelerado ou melhorado com o plantio de espécies vegetais selecionadas, dentre leguminosas, compósitas, etc.

O mesmo se pode dizer das práticas de drenagem ou de irrigação objetivando a obtenção de maiores produções. Tais processos de recuperação vêm sendo estudados em vários estabelecimentos de experimentação e ensino agrônomicos e já foram apreciável acervo bibliográfico, porém pode-se afirmar que não são do conhecimento da maioria dos agricultores e só estão sendo aplicados de modo pontual e disperso, constituindo praticamente exceções à regra do abandono que se observa na maior parte do território nacional.

Dentro do atual Município do Rio de Janeiro, existe uma porção montanhosa, no maciço da Tijuca, onde se constata o exemplo da maior, senão única, recuperação florestal em ambiente tropical. A descrição, ao longo da ocupação humana, dos problemas trazidos pelo abate da mata primitiva foi feita por Scheiner (1976), cujo texto ainda não teve suficiente divulgação.

Dom João VI, em 1817, reinando no Brasil, determinou coutar (reservar) na madeira, lenha e mato todos os terrenos do Alto da Serra que estavam em roda das nascentes de Água da Carioca. Tentava-se, como se faz hoje, antes proteger o que ainda restava, do que propriamente recuperar as áreas. Porém, já naquela época, se percebera que um local protegido se recuperaria naturalmente. Vejamos o texto de Scheiner escrito em 1976.

O interesse do Governo Colonial voltou-se para os mananciais de água na área da Tijuca. Para integrá-los no sistema, de então, de abastecimento, D. João mandou coutar todos os terrenos das cabeceiras de rios que abastecessem de água o Aqueduto do Maracanã.

E o decreto, datando de 17 de agosto de 1818, permite supor que já naquela data existia anteriormente o citado aqueduto e que tais áreas já se encontrassem de certo modo alteradas. O rei D. João ordenou também que estas áreas fossem avaliadas para sua desapropriação. Isto leva à conclusão de que, se tinham donos, provavelmente estariam ocupadas.

A 23 de setembro de 1818, procedeu-se à anexação das ditas áreas ao patrimônio da coroa, com a compra e a incorporação da chamada Chácara dos Trapicheiros, também conhecida como do Corcovado e que era de propriedade do cônsul Chamberlain. Ela foi comprada ... "para ser aplicada à conservação das águas do Maracanã".

Em 1831, foram captados cursos de água com nascentes nas Paineiras e construídos vários reservatórios e caixas. Outras captações foram também feitas na Serra da Carioca, numa tentativa de ampliar o volume de água disponível para o consumo.

Com a introdução de tubulações de ferro fundido, a adução passou a ser feita através de encanamentos sob pressão. Construíram, então, vários reservatórios, entre os quais ressaltam o da Caixa Velha da Tijuca (1869), o da Quinta da Boa Vista (1867), o da Ladeira do Ascurra (1868), o da Bica da Rainha do Cosme Velho, o da Caixa D'água de Jacarepaguá e o da Represa dos Ciganos (1906). Todos abastecidos pelas águas pluviais que caem na serra, ainda hoje.

Em 1857, houve outro ato desapropriando as terras da bacia do Cachoeira para que este rio fosse aproveitado no abastecimento. Foram desapropriados os sítios Caveira, Floresta e outros, sendo o rio parcialmente

desviado, no Alto da Boa Vista, em direção à Cascata Grande.

O problema da água continuava, pois a cidade crescia rapidamente e as pequenas nascentes captadas não chegavam a suprir a demanda de água.

A população era calculada, então, em 400 000 indivíduos e necessitaria, de acordo com as estimativas, de 60 000 000 de litros diários. No entanto, a produção que se conseguia era de apenas 8 000 000 de litros por dia.

A necessidade de se assegurar a manutenção do sistema de abastecimento de água fez com que a atenção dos governantes cada vez mais se voltasse para as áreas montanhosas. Destas, a mais importante - por sua proximidade com a área urbana - era a do maciço da Tijuca, cuja exuberante vegetação original encontrava-se já muito danificada por causa do plantio do café e pela exploração do carvão e da lenha.

A devastação da mata resultara em menor capacidade de retenção da água do solo e a solução imaginada e urgentemente executada foi a de recobrir de mata as áreas degradadas.

As desapropriações, já propostas desde 1818, tornaram-se efetivas a partir de 1844. Neste ano, o Ministro do Império Almeida Torres, ao ver a cidade assolada pela seca, solicitou medidas urgentes de conservação e restauração das matas nas bacias dos rios Carioca e Maracanã. Alguns trabalhos foram realizados, entre 1845 e 1848, quando ainda o mesmo ministro declarou, em relatório, que o volume das águas do Carioca tinha aumentado em 744 barris, ou seja, 15 840 litros, em consequência de três anos de práticas florestais junto às nascentes.

Entre 1850 e 1858, vários atos do Governo Imperial referiram-se às desapropriações e guarda dos terrenos, principalmente na serra da Tijuca. Em 1856 passaram efetivamente às mãos do governo sítios e casas pertencentes até então às famílias Fortes, Francisco Pedro, Guilherme Midosi, Oliveira Alves Negreiro, Joaquim de Almeida, Antonio de Araujo e Antonio Gomes. Em 1858 foram desapropriados o sítio e a casa de D. Tereza, mas, como ainda restassem ainda alguns terrenos de posse de particulares, a 27 de setembro de 1860 foi aprovada a lei que mandava "desapropriar as nascentes de água que fossem necessárias para o abastecimento da cidade do Rio de Janeiro". Assim, foi possível também a desapropriação do terreno pertencente a José Maciel, na Tijuca, o

que era necessário para a conservação das águas do rio São João, bem como a desapropriação do sítio Taquara que foi declarada de utilidade pública em 1867.

Com a criação, em julho de 1860, da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, a questão do replantio da mata e sua proteção junto às nascentes ganhou especial atenção.

Em 1861, em decisão n.º 577, a nova secretaria baixou as "instruções provisórias para o plantio e conservação das florestas da Tijuca e das Paineiras", dando cunho oficial ao termo "floresta" como designativo de lugares. Aquelas "instruções" determinavam, também, que fossem plantados os arvoredos do País, pelo sistema de mudas, em linha reta, começando de ambas as margens das nascentes.

Em cada "floresta", o serviço teria a supervisão de um administrador e seria executado por um feitor e vários serventes, os quais teriam também como encargo conservar e guardar os caminhos que atravessavam as ditas áreas. Cada administrador deveria, também, enviar ao governo o relatório mensal das tarefas que realizara.

Em portaria de 18 de dezembro de 1861, foi escolhido e nomeado para a tarefa de recuperação da cobertura vegetal na Tijuca o Major Manuel Gomes Archer. Ele instalou-se no sítio Midosi e iniciou, a 4 de janeiro de 1862, um árduo trabalho de reflorestamento que durou 13 anos.

As primeiras mudas foram trazidas da área das Paineiras, o que prova que ali ainda remanesceu alguma mata. O próprio major trouxe de sua propriedade em Guaratiba e das matas circunvizinhas as sementes e numerosas mudinhas, enfrentando dificuldades de dinheiro e de pessoal.

Archer supervisionou, durante os anos de sua administração, o plantio de mais de 60 000 árvores de numerosas espécies, abrangendo cerca de 1 600 ha. O plantio foi efetivado sem obedecer a grupamentos definidos, embora de modo geral fossem seguidas as regras constantes das "instruções".

Dezenas de espécies exóticas e um grande número de espécies nativas estranhas ao ambiente primitivo da Tijuca foram introduzidas na área. Isto já ocorrera durante os primeiros anos da administração de Archer e, depois, intensificou-se com o emprego de sementes de eucaliptos, *pandanus*, etc., vindas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e doadas à floresta. Restaurava-se, assim, a

cobertura arbórea da bacia do rio Cachoeira. A área recuperada passou para a administração da repartição das águas como reserva florestal, sendo em 1874 - por ato de Pedro II - entregue aos cuidados do Barão D'Escragnolle.

Este, completando o trabalho de Archer, transformou a área em passeio público, contando com a colaboração do paisagista Glaziou; foram então abertas trilhas na mata, construídos lagos, mirantes e pontes que passaram a compor um belo ambiente de lazer ao ar livre.

Ao final da administração de D'Escragnolle, a floresta contava com mais de 90 000 árvores plantadas e em crescimento.

O administrador designado para as Paineiras, também nomeado no dia 18 de dezembro de 1861, foi Tomás Nogueira da Gama, que deve ter realizado um trabalho similar ao de Archer. Entretanto, infelizmente, não foram encontradas ainda referências históricas sobre a sua administração, que apenas pode ser imaginada por nós em face da exuberância existente que se vê na floresta que cobre o Silvestre e as Paineiras.

Nogueira da Gama também deve ter trabalhado na encosta sul da serra da Carioca (onde, aliás, se situa boa parcela da chamada Paineiras).

O resultado que herdamos hoje é um belo conjunto de matas que vai do Silvestre ao Grajaú, pelo lado norte do maciço; que cobre as encostas desde o morro de Dona Marta até a Vista Chinesa, morro do Cócra-ne e São Conrado, Pedra Bonita, Pedra da Gávea, Cachoeirinha, Vale Encantado, Alto da Boa Vista, na face atlântica; e as encostas com matas na face norte da serra da Carioca, tudo compondo o Parque Nacional da Tijuca, o único que existe dentro de uma capital moderna.

Supõe-se que o processo natural de regeneração da mata, em áreas antes usadas para lavoura, associado ao replantio de mudas, em locais definidos, como em torno das nascentes, resultou nesse magnífico exemplo de reflorestamento tropical.

Existem, no Brasil, áreas imensas ocupadas por extensas plantações de produtos comerciais como soja, milho, trigo, cana-de-açúcar, etc., que não deveriam ser consideradas como ecologicamente recuperadas, mas sim como áreas temporariamente estabilizadas, uma vez que em geral persistem a custa do emprego maciço de corretivos químicos, de fertilizantes e adubos, acompanha-

dos pela conseqüente aplicação pesada e onerosa de agrotóxicos, eufemisticamente apelidados de defensivos agrícolas. Neste ponto seria interessante recordar que a produção vegetal em uma dada região geográfica é condicionada pelo insumo de energia solar que age sobre o complexo ecológico climático-hídrico-edaforológico-vegetal-animal. Nessa mesma região, se o complexo for despojado da vegetação e da fauna e alterado no seu solo ou nas suas condições hídricas, forçosamente haverá uma menor produção orgânica ou de biomassa. Eis por que a produtividade da floresta é maior que a produtividade de lavouras ou de pastos, na mesma área. Assim se explicaria por que o solo florestal (enquanto existe a floresta) é mais rico ou fértil que o solo do campo.

No imenso domínio dos cerrados (savanas brasileiras, por assim dizer) e que cobrem cerca de 2 000 000 de km² no País, onde tradicionalmente se aplicara a chamada criação de gado em regime extensivo, com histórico uso anual de queimadas para "facilitar o rebrotamento do pasto", passa-se, mais recentemente, a instalar as grandes plantações comerciais de soja, milho, mandioca e até trigo, principalmente. Estritamente falando, tal nova utilização dos antigos pastos pobres para áreas mais produtivas de lavouras não se elege efetivamente como recuperação de áreas semi-abandonadas, porém apenas uma substituição paisagística.

Nos solos de grande permeabilidade predominantes na região dos cerrados há, em geral, uma pobreza química considerável e uma falta aguda de matéria orgânica; seu uso para agricultura se tornou atrativo em razão de apresentarem topografia suave, o que permite uma mecanização agrícola intensiva. Nessa região de cerrados, verifica-se uma alternância marcada de meses chuvosos com meses secos, a cada ano. E, tudo isso considerando, a tecnologia agrônômica preconizou irrigação, correção dos solos com intensa aplicação de calcário, emprego de adubos químicos e mecanização. Imensas *plantations* passaram a ocupar as áreas de cerrado e pareceria resolvido o problema econômico da necessidade de produção de grãos para exportação. Resta, entretanto, ver o cumulativo problema ecológico que se está formando, com a excessiva mobilização dos nutrientes e dos micronutrientes causada pela aplicação pesada de cálcio, com o aumento da exposição à erosão produzida pela mecanização pesada, com a genera-

lizada lixiviação dos sais minerais produzida pela irrigação e chuvas (essas sem controle, como é evidente).

Tudo isso se soma à degradação do equilíbrio biótico (causado pela geral preocupação de erradicação das pragas com uso inadequado de biocidas que também exterminam insetos úteis, pássaros e outros animais, perturbando até plantas, alimentos, etc., indiretamente). Além disso, há que reparar no desequilíbrio ecológico que está sendo provocado em vastas áreas, por causa do emprego maciço e descontrolado de herbicidas, arboricidas, fungicidas, etc.

No domínio das caatingas (*mata branca*, na linguagem indígena, em alusão ao tipo florestal aberto, claro e fortemente ensolarado), as práticas agrícolas se defrontaram com solos pouco profundos, com grande riqueza mineral e extrema carência de matéria orgânica. O clima dominante, semi-árido ou subúmido indexado a pronunciado déficit hídrico, sempre constituiu empecilho à expansão ou à continuidade de lavouras, principalmente aquelas com finalidades comerciais.

A recuperação de áreas abandonadas, neste domínio, é de longo prazo e muito onerosa, pois requer enriquecimento do teor orgânico e adequada irrigação. Há poucos exemplos de recuperação (ou de melhor utilização) de terras outrora cultivadas. Como tais devem ser citados os campos agrícolas experimentais e também algumas áreas onde houve grandes investimentos para adoção de práticas agrícolas mais eficientes como a da lavoura-seca, através de algumas cooperativas ou empresas motivadas para a produção comercial (tomate, cebola, uvas, caju, etc.).

Parte da produção agrícola do vale do São Francisco e em algumas áreas em território pernambucano, entre outras, são antes as exceções que confirmam a regra de abandono ou de práticas agrícolas impróprias para aquelas condições ecológicas das caatingas.

No domínio das restingas litorâneas, onde as características edafológicas o permitem, áreas que tiveram lavouras de produtos para subsistência, mercê de benefícios, subsídios ou incentivos oficiais, passaram a ser recuperadas, se assim se pode aplicar o termo, com o estabelecimento de culturas frutícolas, como assim se pode aplicar o termo, com o estabelecimento de culturas frutícolas, como o abacaxi, caju e coco.

No Nordeste brasileiro, os programas de irrigação (com sofisticada tecnologia de irri-

gação (com sofisticada tecnologia de irrigação com pivôs-centrais, aspersão, etc.) modificaram novamente antigas áreas de vegetação degradada de restingas, com resultados medianamente satisfatórios em alguns casos e de insucessos em outros.

No domínio dos manguezais, o aproveitamento da cobertura superficial dos solos (removida a vegetação para madeira de construção, para indústria naval, para tanoaria ou curtumes e para lenha) foi tradicional no tempo da Colônia e do Império, como recurso para purgar o melaço e produzir açúcar.

Apareceram, desde então, enormes áreas por traz dos manguezais remanescentes, que passaram a ser chamadas de "apicum". São agora aquelas superfícies que alagam eventualmente nas marés altas, mas que não apresentam mais cobertura arbórea ou arbustiva, nem herbácea.

Essas áreas degradadas, causadas em antigos manguezais, praticamente não tiveram nenhuma atividade de recuperação, exceção feita em alguns trechos do litoral sul do Rio de Janeiro com o pequeno, mas elogiável, programa de reflorestamento de trechos de outrora manguezal, plantando-se sementes e pequenas mudas, principalmente de *Rhizophora mangle*.

Consideráveis áreas no território brasileiro foram modificadas, mesmo radicalmente, e acham-se ocupadas por atividades agrícolas permanentes ou estabilizadas. Tal uso da terra, quando representa empreendimentos sustentados com a esperança de não serem abandonados, deve ser arrolado como positivo no relacionamento homem-natureza. Em sua grande maioria, seus autores ou responsáveis evidenciam preocupação com o meio ambiente e se elegem em exemplos dignos de serem seguidos.

Em agricultura tropical, o Brasil já conta com significativos conhecimentos científicos e já sabemos de tecnologia mais adequada para utilização em nossos ecossistemas. Assinale-se que temos necessidade de maior divulgação desses conhecimentos e de mais acessibilidade a essa tecnologia.

Mais do que uma evolução agrícola, carecemos urgentemente de uma verdadeira revolução na agricultura, no comportamento, na ação e na ética.

ÁREAS DE CRIAÇÃO DE ANIMAIS

Na história conhecida da humanidade, em geral, o homem primeiro foi caçador e coletor, depois criador e, finalmente, agricultor. No Brasil, em 1500, os homens brancos europeus encontraram os homens vermelhos indígenas na fase da agricultura incipiente (ou remanescente, se concordarmos que as culturas locais estavam em fase decadente).

Os alienígenas, desde logo, trouxeram e passaram a criar bovinos, eqüinos, muares, suínos, galináceos, caprinos e ovinos, por exemplo, quase que simultaneamente com a introdução de lavouras como cana-de-açúcar, algodão e diversas hortaliças e fruteiras.

A manutenção dessas criações e as respectivas ampliações demandaram a abertura de novas e maiores clareiras na vegetação primitiva que ainda não tinha sido substituída pelas lavouras ou, então, exigia o reaproveitamento daquelas áreas já abandonadas pela prática agrícola.

Com a expansão da pecuária, sempre em regime de criação extensiva, o colonizador passou a entrar com a gado no interior do País, já no domínio das formações vegetais dos cerrados e das caatingas, até então pouco procuradas pelas distâncias e pelas árduas condições ecológicas que apresentavam.

Nessas regiões os rebanhos progressivamente foram aumentando em número de indivíduos, mas a qualidade dos animais soltos na natureza ou criados extensivamente foi decrescendo a ponto de se formarem variedades ou formas geográficas caracterizadas pelo menor porte e menor produção, embora com maior rusticidade.

Nessas áreas, as tentativas de recuperação das extensões degradadas pelo uso criatório são, praticamente, restritas a testes agrônômicos, em campos de experimentação, sendo excepcional sua aplicação em grande escala por parte da iniciativa particular.

A tentativa de aumentar a capacidade de suporte alimentar do gado se dirigiu para a introdução, no Brasil, dos capins e plantas ditas forrageiras, principalmente trazidas da África. Os antigos pastos e as áreas degradadas pela lavoura passaram a ser dominados por aqueles vegetais exóticos, muitos sendo plantados e alguns se tornando subspontâneos ou naturalizados. Dentre esses

se destacam o capim-colonião (*panicum maximum*) e o capim-gordura (*melinis minutiflora*), que periodicamente secam e anualmente se reproduzem, formando perigosa massa seca combustível.

É de se salientar que nossa tradição secular compreende o uso do fogo para remoção da floresta, para limpar o terreno, para remover a serrapilheira, etc. Mais ainda, a crença rural é a de que é necessário tocar fogo, anualmente, no mato (floresta, cerrado, caatinga, não importa onde) para matar as cobras, os carrapatos, os insetos e pragas para melhorar os pastos, forçando o rebrotamento dos capins na próxima chuvarada. Tal uso e abuso do fogo tem trazido, além de incalculável poluição atmosférica (ou névoa seca, como também é chamada), a cada ano maior empobrecimento da fauna e da flora, maior esgotamento dos solos, maior vulnerabilidade à erosão das terras e, também, progressiva redução das áreas com vegetação densa.

Os velhos pastos, que substituíram nas áreas degradadas as antigas lavouras, mais recentemente passaram a ser... reflorestados! Não na correta acepção da palavra, como seja fazer retornar uma floresta, mas na conceituação equivocada de que reflorestar é plantar árvores apenas, por mais silvicultura ou arboricultura ou cultivo de árvores que isso representaria.

Desafortunadamente, esses ditos reflorestamentos em pastos não levaram na devida conta um fato básico da sucessão ecológica: as árvores são vegetais que demandam boa fertilidade e riqueza dos solos. Na sucessão evolutiva ecológica, as árvores substituem os arbustos que contribuíram durante anos para a evolução dos solos no local e que, por sua vez, exigiram solos de mediana fertilidade e riqueza. Os arbustos também substituíram a cobertura herbácea que durante anos foi agente de evolução dos solos de pouca fertilidade e riqueza onde vicejavam.

Curiosamente, é uma verdade ecológica que a vegetação herbácea prepara um ambiente onde ela não mais pode subsistir, sendo substituída pela vegetação arbustiva. Esta, por sua vez, prepara um ambiente onde ela não mais pode subsistir, sendo então substituída pela vegetação florestal. O que chamamos de *pioneiro*, assim, merece o nome de *retirante* e isto muda o sentido da própria sucessão ecológica.

O que importa, entretanto, é que os chamados reflorestamentos são tentativas de

plantar árvores em ambiente de vegetação herbácea ou já desnudado. Os resultados são constatáveis em todos os lugares (grande índice de mortalidade de mudas, pequena taxa de crescimento, longa espera da produção, maior risco de doenças e pragas, extrema vulnerabilidade ao fogo, etc.). Tais resultados indesejáveis já deveriam ter sido previstos, pois eles são conseqüências naturais e não acidentes ou acasos, como o homem tende a considerá-los.

Já nas áreas de campos limpos ou campinas, o excessivo pastoreio pode fazer regressir as condições microambientais até situação crítica de pré-desertificação. Quer no Nordeste, quer no extremo sul do País, já temos, infelizmente, exemplos de processos efetivos de desertificação de áreas no Brasil.

Em alguns trechos, onde as condições climáticas locais são de extremo rigor, a recuperação ainda hoje é economicamente inviável. Em vez de ações de recuperação, defrontamo-nos com inações degradadoras que se não nos leva, no Brasil, a um Saara, pelo menos já se caracteriza como um Sahel.

Diversas investigações e estudos já existem, inclusive em conexão com programas da ONU, porém carecemos de uma programação oficial, sistemática, contínua, envolvendo os poderes públicos e a iniciativa particular. Não é com palavras que se combate um deserto.

Não temos dúvida que a pecuária nacional, sem embargo de todas as suas conquistas, precisa passar por profunda reforma em sua estrutura e funcionalidade. Nada adiantará para a economia brasileira possuímos o maior rebanho mundial de animais pouco produtivos (inclusive se atentarmos para o fator distância e para o rendimento por unidade de área).

Desde o momento em que se incrementar, intensificar, melhorar e modernizar nossos processos zootécnicos, estaremos aptos a diminuir duas, três ou mais vezes a atual área agora destinada a uma pecuária extensiva e pouco produtiva. Com isto, sem perda da produção ter-se-á tremendo aumento de produtividade e haverá imensas áreas para uso em silvicultura ou mesmo agricultura zoneadas ecologicamente.

Talvez pareça um paradoxo, para algumas pessoas: *o Brasil precisa começar a diminuir sua área agropastoril - para aumentar a produtividade - ao contrário do mito de*

que precisamos alargar a nossa fronteira agrícola como se vem propalando há séculos.

Pondere-se que, em 1 ha de pastos bem manejados e tratados, podemos criar duas-três cabeças de gado, nosso atual sistema de criação extensiva tem que fornecer 3-5 ha para cada cabeça!

Os exemplos mais contristadores de degradação criminosa de áreas florestais densas, sem nenhum programa de recuperação e com o clássico abandono final que sucede à pecuária de regime extensivo, vieram ocorrendo, em apenas algumas décadas, em imensas áreas no norte do Espírito Santo, sul da Bahia e leste de Minas Gerais. A ocupação antrópica dessas terras passou diretamente da derrubada-queima das matas para a formação de pastos pobres, mesmo que rusticamente semeados em alguns casos. Ali, sequer se aproveitaram as madeiras, a lenha, o carvão ou as plantas potencialmente ornamentais, como orquídeas, samambaias, gravatás, etc. O que se dizer então das plantas de valor medicinal e das milhares de outras espécies, inclusive da fauna indígena regional? Tudo foi imolado ao fogo e ao boi e este rareia hoje em dia naquelas áreas.

Sem embargo, nada se aprendeu praticamente com esse verdadeiro crime de lesa-pátria, pois em seguida exatamente o mesmo passou-se a fazer na Amazônia, sob o falacioso pretexto de que "o futuro da Amazônia é o boi", tão propalado oficialmente. Apesar de todos os pareceres e protestos de cientistas, técnicos e populares, numerosos empreendimentos tiveram subsídios e incentivos governamentais, na época, e foram iniciados em gigantescas áreas de latifúndios florestais que, com uso de tratores, correntes, desfolhantes e arboricidas químicos, serras, machados e fogo, foram transformadas em gigantescas áreas de latifúndios pastoris; e em um grande número de casos, abandonadas sem capacidade de suporte alimentar para o gado. Nos lugares a salvo dos incêndios, o mato recomeçou sua universal tarefa de ocupar as clareiras e, ali, arbustos já dominam.

Nos lugares submetidos a queimadas, a vegetação retroage imediatamente e não há progressos no processo regenerador natural, o único que ali se constata de modo significativo.

Talvez mais ainda que no setor agrícola, as nossas atividades zootécnicas necessitem de enfoque revolucionário para solução dos seus problemas, de vez que carecemos de

modernização generalizada no assunto de criação de animais que nos fornecem produtos para consumo direto ou indireto.

Há, sem dúvida, a ocorrência de exemplos de situações estabilizadas, onde a exploração da pecuária se faz baseada na sustentabilidade dos empreendimentos, em vários lugares do Brasil.

Esses exemplos precisam ser multiplicados de modo a passarmos efetivamente da fase de criação de regime extensivo para a desejável e indispensável fase de criação sob regime intensivo, em áreas adequadas para sustentarem pastoreio de rebanhos com rentabilidade econômica e equilíbrio ambiental.

Já se sabe *como fazer* isso; resta *fazer* isso.

ÁREAS DE EXTRATIVISMO

Quando se procede à retirada de um produto dos chamados recursos naturais, faz-se extrativismo. Em *lato sensu* quase tudo que é feito pelo homem neste planeta, em última análise, é extrativismo ou transformação a partir do extrativismo.

Abstraindo-nos daquelas áreas que são objeto de atenção nos outros itens deste artigo, poderíamos agrupar as áreas que tiveram degradação por causa do extrativismo em três grandes categorias:

a - a recuperação das áreas que foram degradadas por causa da extração seletiva de recursos da flora e que não foram depois destinadas para lavouras, pecuária, obras ou atividades antrópicas é um capítulo ainda por se abrir no Brasil, pelo menos em escala significativa;

- por exemplo, houve tremenda extração do pau-brasil, desde o descobrimento em 1500 até recentemente, motivada pelo corante vegetal de enorme procura para tinturaria e, depois, pela qualidade acústica do cerne da madeira para fabricação de violinos na Europa. E o que se fez para reintroduzir a espécie, que nos legou o próprio nome para o País, nas áreas remanescentes das matas atlânticas onde ela ocorria abundantemente desde o Rio de Janeiro até o Rio Grande do Norte?

- limitamo-nos a lutar para reservar algumas poucas áreas onde a espécie ainda sobrevivia;

- situação similar é a de milhares de espécies da flora, pois raríssimos são os casos de reintrodução ou enriquecimento de espécies florestais em áreas ainda florestadas remanescentes;

- para se ter uma pálida idéia do desperdício à custa do nosso patrimônio florístico, podemos tentar um rápido relance alfabético de algumas dessas árvores mais valiosas: acácias, açoita-cavalo, andá-açu, andiroba, angelins, angicos, araçás, araribá, arco-de-pipa, aroeiras, bacupari, bacuri, bálsamos, batalha, bicuíba, braúna, cabriúvas, caixetas, camboatá, cambucá, canelas, carne-de-vaca, carobas, castanheiras, cedros, coeranás, copaíba, copiúvas, corticeiras, crindiúvas, espigueiros, faveiros, figueiras, garapa, grumixama, guapuruvu, guarantás, guatambu, imbuia, ingás, ipês, jaborandis, jacarandás, jacatirão, jangada, jataís, jatobás, jequitibás, louros, maçarandubas, mamica-de-porca, merindiba, milho-torrado, muricis, óleos, orelha-de-onça, paineiras, pau-brasil, pau-ferro, pau-de-tucano, pau-de-tamanco, pau-marfim, pau-rosa, pente-de-macaco, pequiás, perobas, pindaibas, pitangueiras, quaresmas, rabo-de-tucano, sangue-de-drago, sapotis, sapucaias, sassafrás, sibipiruna, suinás, tapicurus, tentos, unha-de-vaca, urucuranas, violetas, vinhático, visgueiros;

- esta lista está longe de ser completa, é claro;

- o que dizer da imensa variedade de imbiras, cipós, carás, xaxins, samambaias, gravatás, orquídeas, etc., cujas coletas descontroladas também não foram seguidas de reposição alguma?;

- há casos de exaurimento de riquezas da flora em áreas que sofreram extrativismo predatório e todavia continuaram com mata alterada, onde não houve sequer intenções de reintrodução ou de reposição das mesmas espécies já exploradas. É o que aconteceu com o extrativismo estúpido que se fez com poaia, pau-rosa, a própria erva-mate, palmito-doce, piaçava e até a carnaúba;

- em alguns desses casos, tentou-se fazer cumprir os dispositivos da legislação que existe, porém com resultados insuficientes em geral e, em outros casos, passou-se a tentar cultivar a espécie ameaçada de desaparecimento para a economia, com alguns sucessos locais;

- seria conveniente, entretanto, não esquecer dos ensinamentos que a moderna agricultura nos trouxe: é necessário dispor de bancos de genes naturais, onde se pode dis-

por de uma gama genética protegida e onde poderemos encontrar, no futuro, os elementos de garantia de melhoria de qualidade. Casos de "consangüinidade" também ocorrem no reino vegetal com resultados indesejáveis;

- ultimamente tenta-se contrapor ao saque que se faz contra a flora uma solução baseada na criação das chamadas reservas extrativistas;

- cremos que dificilmente elas cumprirão sua nobre função de extração sustentada, se não se promover um racional programa de restauração ou enriquecimento da mata sob exploração;

- a maior riqueza madeireira do País, num passado bem recente, como foi o pinheiro-do-brasil ou araucária, só depois de quase esgotada é que passou a merecer tentativas meritórias (mais pontuais se forem confrontadas com a amplitude e a importância que tiveram os pinheirais primitivos que ocorriam em imensa distribuição geográfica). De fato, onde estão, hoje, os pinheirais recuperados, com seus preciosos complementos de outra: as imbuías e a erva-mate?; e

- cabe aqui um comentário sobre um assunto pouco ventilado entre nós: a recuperação das áreas submarinas onde se extraem algas. Do Rio de Janeiro para o norte, ao longo da extensa costa brasileira, os "campos" de algas são a base de extrativismo pouco conhecido, mas que poderá vir a ser significativo no futuro. São áreas também extremamente vulneráveis à poluição do oceano, e sua recuperação é apenas a evolução natural, que só ocorre hoje quando o agente extrativista se ausenta.

b - a recuperação das áreas que tiveram alteradas as suas condições primitivas por causa da exploração dos recursos da fauna, praticamente está para ser escrita. A pesca e a caça aqui sempre foram praticadas, antes mesmo da chegada do homem branco, em busca de carne, couros, chifres, penas, ovos, cascos, dentes, pêlos, ossos, gorduras, etc.;

- enquanto teve propósito de garantir a subsistência do homem, ainda insignificante foi a degradação em áreas de pesca ou caça. Entretanto, quando a finalidade se tornou comercial, como desde logo se fez com as baleias por exemplo, o homem começou a trazer modificações nos habitats e nos comportamentos das espécies desejadas;

- sem embargo de se ter criado novas profissões e campos profissionais tais como são

a aqüicultura, piscicultura, ostricultura, malacocultura, etc., efetivamente tivemos uma considerável e incalculável diminuição da nossa primitiva riqueza faunística. A caça e a pesca, predatórias por sua própria natureza, não foram jamais contrabalançadas com atividades persistentes e programadas proporcionalmente para uma recuperação das áreas afetadas. Excluindo-se as áreas degradadas para outras finalidades citadas neste artigo, ainda assim persiste a afirmação de que quase nada se fez até hoje no sentido de recuperar a nossa fauna indígena fora das unidades de conservação da natureza (como parques, reservas, estações, refúgios, etc.), que aliás não protegem efetivamente nem 1% do Território Nacional;

- recordemos que um dos nomes primitivos do Brasil foi "Terra dos Papagaios";

- há, entretanto, edificantes exemplos de tentativas de proteção à fauna remanescente que, aliás, ainda é riquíssima em espécies sobreviventes. Além da clássica atitude de criar reservas (que, diga-se, são insuficientes, por si só, para a recuperação de áreas faunisticamente degradadas no restante imenso do Brasil), há que se citar os programas executados com sucesso para enriquecimento da fauna indígena no Parque Nacional da Tijuca, os programas que estão sendo executados para salvaguardar as praias de desovas das tartarugas na Amazônia, os programas de proteção aos ninhos de tartarugas marinhas em vários pontos do litoral brasileiro, as campanhas para proteção aos jacarés no Pantanal Mato-Grossense, etc.;

- embora não sejam propriamente atividades para recuperação de áreas degradadas, vale assinalar que existem vários empreendimentos em ambientes universitários e em algumas propriedades particulares que visam à criação em cativeiro de espécies da fauna indígena (psitacídeos, aves canoras, columbídeos, galiformes, borboletas, crustáceos, tartarugas, pacas, capivaras, caïetus, queixadas, primatas, para citar alguns conhecidos); e

- por outro lado, um plano nacional de estabelecimento e reconhecimento dos refúgios de animais nativos em propriedades rurais particulares, com base na lei federal de proteção à fauna, começou há pouco mais de 13 anos. Centenas de proprietários rurais se dispuseram a manter tais refúgios. Por isso é de se lamentar que a falta de divulgação e o excesso de burocracia tenham retardado tanto a efetiva implantação dessa no-

va atitude tão promissora para a preservação da nossa fauna.

- c - a recuperação das áreas que tiveram alteradas as suas condições primitivas por causa do extrativismo dos recursos minerais é, de certo modo, uma atividade que se destaca no quadro geral, em razão da desproporção entre a degradação e a restauração;

- por um lado, a maioria das áreas severamente degradadas permanece à margem de qualquer ação recuperadora. Como deixar de mencionar a dantesca imagem da Serra Pelada divulgada pela televisão? Como ignorar a paisagem conhecida das pedreiras, saibreiras e extrações de areia, argila, etc.? Como desconhecer o panorama deixado pela tirada de carvão, de conchas, de minérios a céu aberto?;

- por outro lado, uma pequena parte das áreas degradadas tem recebido uma apreciável programação de recomposição ambiental. É o que felizmente acontece com algumas firmas de mineração que passaram a ter preocupação com o meio ambiente, seja por causa de uma tomada de consciência, seja por força do cumprimento da legislação ambiental, seja apenas pelo propósito de defesa de sua própria imagem;

- a bibliografia a respeito já assume as proporções de uma massa crítica que, devidamente amparada nas bases determinadas pela legislação brasileira, a partir da própria Constituição federal de 1988, nos dá a esperança de uma outra conjuntura para os graves problemas ambientais trazidos até hoje pelo comportamento usual de *descobrir, cavar, retirar e ir embora*;

- já se tem registro (vide *bibliografia*) de programas sérios para recomposição ambiental por parte de empresas mais esclarecidas;

- quanto ao extrativismo mineral praticado pelos garimpeiros (originalmente o termo era "grimpeiros", usado nas Minas Gerais para apelidar os ladrões de diamantes que furtivamente penetravam nos locais de lavras e que escapuliam "grimpando" os morros quando pressentidos), além da retirada do mineral, acarreta o revolvimento dos leitos dos riachos e rios, aumenta a turbidês das águas, o solapamento intenso das margens, a destruição da flora e da fauna nos locais. Pior ainda, há uma poluição geral pelo mercúrio usado sem controle para a extração do ouro no aluvião. Não se conhece nenhuma atividade de recuperação dessas áreas degradadas que já são tão comuns em muitos trechos da Amazônia e em vários lu-

gares no resto do Brasil. Em todas elas, depois da exploração, o abandono;

- o extrativismo não pode ser degradador a ponto de esgotar a extração do recurso. Pelo menos em curto ou médio prazo, porque isso significaria, afinal, uma incúria e um saque. Ideal seria que não acontecesse nem a longo prazo; e

- no Brasil, já contamos com bons exemplos de recuperação em alguns lugares afetados a companhias de mineração mais esclarecidas, em especial no setor de extração de bauxita, porém tais exemplos são ainda isolados e escapam à regra geral de abandono em difícil recuperação. Os mecanismos de licenciamento, fiscalização e monitoramento estão em fase de implantação e não são regra geral; há muito que fazer.

ÁREAS DE OBRAS E INSTALAÇÕES

Por quase todo o País, o homem vem ocupando áreas onde, evidentemente, o meio ambiente é alterado em razão de sua atividade. Cidades, vilas, povoados, moradias isoladas, estradas, vias, pontes, portos diversos, canais, represas, terrapienagens, aterros, aquedutos, oleodutos, linhas de transmissão, gasodutos, pátios diversos, pólos industriais, fábricas, entre outros, são exemplos da ação antrópica impactante e que demandam recomposição e manutenção de, pelo menos, algumas das condições ambientais que foram degradadas.

A expansão explosiva sobre o território espacial assim ocupado e alterado gerou inclusive a consolidação do paisagismo como profissão e tem exigido a necessidade crescente do planejamento racional dessa ocupação que careceu de projetos alicerçados na avaliação prévia dos impactos ambientais que seriam de se prever.

Na sua grande maioria, a ação de recuperação das áreas degradadas produzidas pelas obras e edificações somente começam a merecer a devida consideração por parte de pessoas que detêm o poder decisório quando é atingido um nível crítico em seus efeitos. Possuímos, ao longo da nossa história, numerosos exemplos de ações e programas emergenciais que só foram iniciados depois do acontecimento de verdadeiros desastres ecológicos, apesar das previsões e

advertências anteriormente feitas por estudiosos que tinham sido considerados como visionários e crismados de profetas catastrofistas. Cubatão ainda está na memória de todos?

Estamos, infelizmente, ainda muito longe de possuímos uma conscientização generalizada para a ecologia, apesar de contarmos com legislação adiantada e com tecnologia potencial. Ainda nos caracterizamos como um povo de memória curta, fato evidenciado eventualmente sempre que um grande desastre ambiental nos atinge (seja enchente, seca, incêndio, poluição, intoxicação, etc.), tudo cai no esquecimento no ano seguinte!

Principalmente, estamos sempre esquecendo, dirigentes e dirigidos, da frase muito usada no estudo da Física e que é verdadeiramente a chave de ouro para o próprio bem-estar de todos nós: "a cada ação corresponde uma reação, igual e de sentido contrário".

Ingentes esforços estão sendo feitos para fornecer, às aglomerações urbanas, aquilo que se convencionou chamar de saneamento básico. Além de rede de abastecimento de água e de sistema de esgotamento dos dejetos, do fornecimento de energia, da implantação de urbanização apropriada, da drenagem das águas pluviais, da arborização e ajardinamento, do suprimento de alimentação mais sadia, do tratamento de doenças, persiste, todavia, a falta do enfoque holístico que deveria presidir todos esses esforços em prol da elevação da qualidade da vida humana.

Muito especialmente, é de se reconhecer que tais esforços, em geral, se exercem em numerosas capitais, porém entre elas persistem imensas áreas sem nenhum tratamento ou sem nenhuma preocupação de tratamento.

Também é preciso assinalar que, apesar daqueles esforços, há muito que se fazer, principalmente quando se considera que, a cada momento, a população aumenta, com um índice que tem um efeito exatamente oposto ao daquele visado por cada um dos esforços acima relacionados.

As áreas degradadas devido à construção de rodovias, ferrovias, aerovias, hidrovias e respectivos complementos (estações, aeroportos, cais, etc.) têm merecido algum tratamento paisagístico (o que não é ainda regra geral porém), mas já dispomos de muitos estudos e de alguma ação executiva em projetos que tratam da manutenção e conservação das instalações.

Assinale-se que muitos órgãos governamentais (não todos ainda) já demonstram

uma certa consciência para os problemas de recuperação tendendo a dar maiores atenções para os aspectos ecológicos da questão. Um quadro similar está começando a se delinear com respeito à deifrontação dos megaproblemas gerados pelas megaconstruções de imensas barragens ou represas.

No Brasil, como de resto no mundo, se constata uma ampla divulgação da necessidade de energia a ser extraída, seja da gravidade-água, seja dos combustíveis vegetais, seja dos minerais (carvão, gás, petróleo e radiação atômica). Muito menos se toca nas formas de energias alternativas, como aquelas que podem ser obtidas aproveitando-se a radiação direta do sol, os ventos, as marés, a biodigestão, etc.

A tendência, a se obedecer mais a legislação e a se aplicar os princípios ecológicos, é a de se obter mais energia com menos impacto no meio ambiente. Hoje, já se procura atenuar tais impactos inclusive porque os custos-benefícios ecológicos já estão começando a pesar na balança econômica dos povos.

Nos últimos anos, embora ainda esteja longe de assumir toda a relevância a que têm direito, os enfoques holísticos de custos-benefícios ecológicos e sociais estão progressivamente sendo incorporados nos projetos, o que absolutamente não acontecia antes, exceto em casos excepcionais.

Hoje, embora ainda sem o rigoroso controle para fiel cumprimento dos dispositivos legislativos vigentes, podemos observar, em alguns lugares e em diversas instituições, uma mentalidade reveladora do crescimento de uma verdadeira conscientização conservacionista, como também se anotam algumas ocorrências de exploração subalterna, para fins pessoais ou cartoriais, o que seria, aliás, de se esperar dada a diversidade da humanidade.

Infelizmente, temos um fator agravante e presente em todos os nossos problemas, pois possuímos uma vastidão territorial onde tudo se dilui. O nosso povo ainda está iniciando seu processo de maturidade no que se refere a uma conscientização nacional, traduzida por uma cultura ambiental.

Carecemos, talvez por causa disso tudo, de ações sistemáticas e persistentes na recuperação de nossas áreas degradadas por causa de muitas obras e instalações que hoje se reconhecem como desnecessárias ou impróprias, não importa para qual finalidade se voltavam.

Muito se tem feito em muitos pontos, mas se reconheça que muito mais se terá que fazer.

ÁREAS DE TESTES E EXPERIMENTAÇÕES

Considerando a continentalidade de nossa extensão territorial, as áreas degradadas para fins de testes e experimentações são, praticamente, sem significação. Existem no País muitos campos de manobras e instrução de ordem militar, como por exemplo em Marambaia, Gericinó, Vila Militar e vários trechos do litoral, inclusive áreas oceânicas, ilhas, ilhotas e rochedos. Neles se sucedem inúmeros testes e treinamento de tiro, de lança-chamas, de bombas de destruição, fragmentação e incendiárias, de uma constelação de foguetes e mísseis.

Felizmente não chegamos à duvidosa primazia de sermos o primeiro País a ter áreas de testes atômicos na América do Sul. Pouco faltou para que chagássemos lá, na serra do Cachimbo.

A recuperação de áreas degradadas por causa de bombardeios, de testes com armas químicas, térmicas ou biológicas e de apetrechos bélicos é quase exclusivamente à custa da própria natureza, deixando-se em abandono as áreas afetadas, antes dos próximos experimentos.

É de se recordar que na França ainda foram encontradas munições "vivas" que ficaram abandonadas em campos de batalhas travadas por ocasião da Primeira Grande Guerra (1914-1918)!

O risco de acidentes para uso recuperado naquelas áreas tem afastado qualquer propósito de reutilização, a não ser para serem novamente usadas para testes bélicos.

Quando a finalidade da experimentação foi para objetivos agrícolas ou pastoril, por exemplo, volvemos ao texto já exposto neste artigo, anteriormente, quando analisamos as recuperações correspondentes.

No setor, sempre relegado a um plano secundário e a um propósito corretivo ou curativo, da saúde pública, já temos identificadas as bases para adequação do nosso arcaico

modelo de vigilância sanitária e estão sendo propostas, em 1990, ações integradas do cidadão, da comunidade e do poder público.

Temos notícia de iniciativa federal para preparação de um conjunto de atividades, objetivando o controle ou eliminação de fato-

res de alto risco à saúde pública, tais como aqueles conseqüentes da poluição.

Agrotóxicos, mercúrio, qualidade da água e outros subprojetos compõem aquela iniciativa oficial.

Oxalá tenha-se amplo sucesso nas suas árduas execuções.

BIBLIOGRAFIA

- BRAUN, W.A.G. Contribuição ao Estudo da Erosão e seu Controle. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, IBGE, XXIII(4):591-642, out./dez. 1961.
- BARTH, R.C. Avaliação de Recuperação de Áreas Mineradas no Brasil. *Boletim Técnico n. 1*, Sociedade de Investigação Florestal - Departamento Florestal. Minas Gerais, UFV, 1989, 41 p.
- CÂNDIDO, J.F. ; GRIFFITH, J.J. Recomendações para Recuperação de Superfícies Mineradas de Bauxita. Viçosa, Escola Superior Florestal - UFV, 1978, 170 p.
- COIMBRA FILHO, A.F. ; MAGNANINI, A. Considerações sobre Mimosa Pudica, no combate à Erosão superficial. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, Rio de Janeiro, v.5 n.6, 1953.
- _____. ; Martins, H.F. Nova Contribuição ao Restabelecimento da Fauna do Parque Nacional da Tijuca. *Brasil Florestal*, Rio de Janeiro, 16(4): 7-25, 1973.
- _____. ; _____. Soluções Ecológicas para Problemas Hidráulicos Florestais. *Brasil Florestal*, Rio de Janeiro, 4(13):4-19, 1973.
- _____. ; ALDRIGHI, A.D. A Restauração da Fauna do Parque Nacional da Tijuca. *Publicações Avulsas de Museu Nacional*. Rio de Janeiro, 57:1-30, 1971.
- _____. ; _____. Restabelecimento da Fauna do Parque Nacional da Tijuca. *Brasil Florestal*, Rio de Janeiro, 11(3):19-33, 1972.
- CONTAR, A. Reflorestamento Ciliar Compulsório - uma experiência bem-sucedida. *Boletim da FBCN n.22*, Rio de Janeiro, p.122-25, 1987.
- CONTROL y Aprovechamiento del Lirio Acuário en México. *Série Divulgacion n.17*, Inst. Mexicano de Tecnol. del Agua. México, 1-151, 1989.
- CORREA, A.A.M. Expansão da Degradação do Solo e Sobrevivência da População. *Boletim da FBCN n.23*, Rio de Janeiro, p.8-13, 1988.
- _____. Recuperação das Terras Degradadas. *Boletim da FBCN n.24*, Rio de Janeiro, p. 20-29, 1989.
- DÍAS, A.C. Reabilitação de Áreas Mineradas de Bauxita em Poços de Caldas, MG. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA, Guarapari-ES, jul., 1981, 12 p.
- _____. Recomposição Paisagística de Áreas de Mineração de Bauxita em Poços de Caldas, MG. In: III SIMPÓSIO NACIONAL DE ECOLOGIA - Belo Horizonte, MG, jul. 1981, 6 p.
- _____. Reabilitação de Áreas Mineradas de Bauxita. *Revista Instituto Florestal*, v. 16A, parte 3, p. 1865-1873, 1982.
- DORIA, R. de A. Instruções para os Trabalhos de Arborização e Paisagismo nas Estradas de Rodagem. Rio de Janeiro, MVOP/DNER, Gráfica DNER, 1957, 24 p.
- GUIDICINI, G. ; NIEBLE, C.M. Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação, EDUSP. São Paulo, Edgar Blucher, 1976, 170 p.
- GRIFFITH, J.J. Recuperação Conservacionista de Áreas de Bauxita - Uma Revisão de Literatura. *Boletim Técnico n. 2*, Sociedade Investigadora Florestal, 1980, 51 p.
- LLANO, F.L.C. de. ; CRIADO, M.B. Aspectos Cualitativos y Cuantitativos de la Erosion Hidrica, y del Transporte y Deposito de Materiales. Min. Agric. Dir. Gen. Montes, Caza y Pesca Fluvial. Int. Florest. de Investig. y Experien. Madrid, p. 1-190, 1968.
- MAGNANINI, A. Vegetação. *Geografia do Brasil - Grande Região Leste*. Rio de Janeiro, IBGE, 5(19):141-176, 1965.
- MANUAL de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração: técnicas de vegetação. Brasília, MINTER/IBAMA, 1990, 96 p.
- MARTINS, H.F. Reflorestamento Ecológico em Regiões Serranas. *Boletim da FBCN*, v. 18, p. 26-31, Rio de Janeiro, 1983.
- MELLO Filho, L.E. Indicações e Possibilidades da Realização de um Paisagismo de Integração na Área do Projeto Carajás. *Revista Instituto Florestal*, v. 16A, parte 3, p. 1951-1956, 1982.
- _____. Vegetação e Espaço Urbano. *Boletim da FBCN*, v. 17, p. 5-15, Rio de Janeiro, 1982.
- MINERAÇÃO e Meio Ambiente, Impactos Previsíveis e Formas de Controle. Belo Horizonte, 2 ed., 1987, 58 p.

- MORGENSTERN, N. ; MATOS, M.M. Estabilidade de Taludes em Solos e Engenharia Fundações. 5.º Anais.. Buenos Aires, ISSMFE, v. 3, p. 367-383, 1975.
- NAKANO, H. Manejo de Bacias Hidrográficas na Floresta de Produção de Água no Japão e Problemática da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. *Revista Instituto Florestal*, v. 16A, parte 1, p. 160-178, 1982.
- NAKASU, L. et al. Essências Nativas no Controle da Erosão, Proteção do Solo, Amenização Ambiental e Efeito Paisagístico: critérios de projetos. *Revista Instituto Florestal*, v. 16A, parte 3, p. 1915-1922, 1982.
- OTERO, Luiz S. Contribuição ao Conhecimento da Entomofauna do Parque Nacional da Tijuca (estado das espécies interessantes). *Brasil Florest.* 5(19):37-39, 1974.
- POGGIANI, F. et al. Utilização de Espécies Florestais de Rápido Crescimento na Recuperação de Áreas Degradadas. IPEF-Série Tenc. Piracicaba, v. 2, p. 25, 1981.
- _____. et al. Efeito do Reflorestamento com *Mimosa Scabrella* na Recuperação do Solo Degradado pela Exploração do Xisto Betuminoso. *Revista Instituto Florestal*, v. 16A, parte 3, p. 1957-1961, 1982.
- PRANDINI, F.L. et al. Atuação da Cobertura Vegetal de Estabilidade de Encostas: uma resenha crítica. Instituto de Pesquisa Técnica do Estado de São Paulo. 1976.
- _____. et al. Resenha Crítica da Atuação da Cobertura Vegetal na Estabilidade de Encostas. *Construção Pesada*, p. 46-60, out., 1976.
- PRIMAVESI, A. Manejo Ecológico de Pastagens. São Paulo, Nobel, 2.º ed. 1985. 184 p.
- _____. Manejo Ecológico do Solo: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo, Nobel, 9.º ed., 1987, 549 p.
- PROJETO Executivo de Controle de Erosão do Centro de Desenvolvimento Ferroviário. Relatório n.º 15010, Instituto de Pesquisa Técnica do Estado de São Paulo. São Paulo, 1981.
- REICHMANN NETO, F. Revegetação de Áreas Marginais a Reservatórios de Hidrelétricas PR. COPEL (PRINTEC-DOP 03/79). Curitiba, 1979, 15 p.
- _____. Recomposição Vegetal com Espécies Florestais e Rastejantes em "Áreas de Empréstimo" da Hidrelétrica Gov. Parigot de Souza. *Revista Instituto Florestal*, v. 16A, parte 3, p. 1907-1914, 1982.
- _____. ; SANTOS FILHO, A. Desenvolvimento de Solos em "Áreas de Empréstimo" Resultante do Plantio de Gramíneas e Bracatinga. *Revista Instituto Florestal*, v. 16A, parte 3, p. 1986-1999, 1982.
- RELATÓRIO de Estudo para o Controle da Erosão do Nordeste do Estado do Paraná. Curitiba, DNOS/OEA, 1972.
- SALMERON, J.G. Erosion Eolica. M. A. Dir. Gen. de Monte, Caza y Pesca Fluvial. Inst. Florest. de Investig. y Experien. Madrid, 1967, 581 p.
- SANTOS, J.V. Arborização Rodoviária. São Paulo, Secretaria de Viação e Obras Públicas/Departamento de Estradas de Rodagem, 1960, 344 p.
- SCHEINER, Tereza C.M. Ocupação Humana no Parque Nacional da Tijuca. *Brasil Florestal*, Rio de Janeiro, 7(28):3-27, 1976.
- SILVEIRA J.R. et al. Ostras, Tentativa de Repovoamento da Lagoa da Conceição - Ilha Santa Catarina SC. *Boletim da FBCN*, v. 24, p. 108-124, 1989.
- SIQUEIRA, L.G. de. Arborização das Estradas. Silvicultura - Bol. Técn. Serv. Flor. Est. S. Paulo, v. 1, n.º 2, p. 221-227, 1963.
- TENAN, C.L. Calamidades Naturais. Ministério da Agricultura/Superintendência Nacional de Abastecimento/SUNAB. Rio de Janeiro, Barbero, 1974, 104 p.
- U.S. NAVY. Soil Conservation. Navdocrs. TP-PN-5 1969. (trad. J.L. Belard). Rio de Janeiro, FBCN, 1972.
- WILLIAMS, D.D. Sugestões para a Implantação de Programas de Reabilitação de Áreas Mineradas. In: I SEMINÁRIO NACIONAL DE LAVRAS A CÉU ABERTO. Belo Horizonte. Instituto Brasileiro de Mineração/IBRAM, 1982.
- WORLD Resources Institute & The Intern. Inst. for Environ. and Developm. World Resources 1988-89. New York, Basic Books Inc., 1988, 372 p.

RESUMO

São analisados os aspectos gerais da recuperação de áreas degradadas e abandonadas pelas atividades antrópicas no Brasil. Não obstante, o artigo enfatiza o enfoque ecológico que considera como degradada toda área que desceu de nível no processo de sucessão natural, seja por causa de eventos naturais, seja devido à ação humana. Sendo abundante a bibliografia sobre a degradação de áreas, todavia os escritos que tratam de recuperação ainda são escassos. Para maior facilidade de exposição, foi usada uma sistematização do assunto e o Autor discorre sobre a recuperação tentada, por vezes com êxito, como no caso do replantio da floresta da Tijuca, ou por fracassos, como no caso de florestamento em áreas ecologicamente inadequadas. O artigo é apresentado sem otimismo nem pessimismo, mas somente para permitir uma visão geral que leve a sugestões para mudanças de ética e

de programações. Assim, é apresentada uma nova interpretação para a sucessão ecológica: os organismos ditos pioneiros na realidade seriam retrairantes, pois não conseguem mais sobreviver no ambiente que eles próprios modificaram. Para cada categoria de área degradada, são feitos comentários e apresentadas sugestões para o enfoque do assunto. Duas perguntas são formuladas e cujas respostas o Autor considera vitais e da preocupação para todos nós: *Para onde estamos indo? O que queremos?*

ABSTRACT

This article analyses the general aspects of degraded areas and recuperation after antropic activities in Brazil. However, it is emphasized an ecological approach considering as degraded all areas that had declined in levels of the natural ecological process of succession, independently if the cause were natural events or human action. There is abundant bibliography on degradation but the recuperation literature is scarce. For better exposition of the matter, it was used a definition of the areas accordingly their passed use. This article comments cases of recuperation, sometimes successfully as in Floresta da Tijuca revegetation and sometimes with failures like happened with actions for forestation in inadequate ecological areas. The Author expresses his intention to be neither pessimist nor optimist only to prepare the field to suggestions for change the acthics and programmations. Meanwhile it is presented new interpretation for the ecological succession: the organisms so called pioneers should truly be considered as retrairants, once they could not any more survive in the environment that they had modified.

For each category are presented comments aiming better solutions for the environmental problems that were created by degradations in Brazil. Two main questions are put and the Author considers both as vitals for all of us: *To where are we going? What do we want?*