

ISSN 1519 - 4639

**FLORAM:
Potencialidades de Florestas Sociais
para Revalorização dos Espaços
Agrícolas Disponíveis**

Aziz Nacib Ab'Saber

Florianópolis, Número 10 – Julho

**FLORAM:
Potencialidades de Florestas Sociais para
Revalorização dos Espaços Agrícolas
Disponíveis**

Aziz Nacib Ab'Saber

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Reitor: Lúcio Botelho
Vice-Reitor: Ariovaldo Bolzan

CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

Diretora: Roselane Neckel
Vice-Diretora: Nazareno José de Campos

DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS

Chefe: José Messias Bastos
Sub-Chefe: João Carlos Rocha Gré

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Coordenador: Carlos José Espíndola
Sub-Coordenador: Élson Manoel Pereira

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Cadernos Geográficos

GCN / CFH / UFSC

ISSN 1519-4639

| | | | | |
|-----------------------------|----------------------|--------------|------------------|-------------------|
| Cadernos Geográficos | Florianópolis | Nº 10 | 75 p. | Julho 2006 |
|-----------------------------|----------------------|--------------|------------------|-------------------|

Cadernos Geográficos é uma publicação editada pelo Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina.

Comissão Editorial / Editorial Comission:

- Carlos José Espíndola
- José Messias Bastos
- Magaly Mendonça
- Maria Lúcia de Paula Herrmann

Capa: Marcelo Perez Ramos

Diagramação: Valmir Volpato

(Catalogação na fonte por Daurecy Camilo – CRB 14/416)

Cadernos Geográficos / Universidade Federal de Santa Catarina.
Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de
Geociências. – nº 10 (Julho 2006) – Florianópolis: Imprensa
Departamento de Geociências, 2006.

Irregular

ISSN

1. Geografia 2. Periódico I. Universidade Federal de Santa
Catarina.

Endereço para correspondência e assinatura

Mailing address subscriptions

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Departamento de Geociências
Campus Universitário – Trindade
88.040-900 – Florianópolis – SC
E-mail: jbastos57@gmail.com

NOTA EDITORIAL

Algumas pessoas parecem predestinadas a desvendar os mistérios que instigam a curiosidade própria da humanidade e o fazem de maneira incansável; este é o perfil do Mestre Aziz Ab'Saber. Além de desvendar os mistérios da natureza também é capaz de se adiantar aos fatos e propor soluções para problemas, que muitas vezes sua geração não está preparada para implementar. O Projeto FLORAM é uma dessas propostas, que foi gerada no início dos anos 90, com vistas à manutenção da biodiversidade, dos usos agrônômicos rentáveis e auto-sustentáveis e do seqüestro de carbono. Essa última diretriz, que hoje se vê estampada em diários e periódicos de alcance popular, na época, alcançava apenas a sensibilidade dos grandes cientistas ambientalistas. Assim, o Projeto FLORAM foi assumido por uma equipe de cientistas que se debruçou a entender os tipos de espaços geográficos e sociais do Brasil, com o objetivo de selecioná-los, na escala continental do Brasil e na perspectiva global do problema, para implantação de florestamentos e reflorestamentos. Na revisão deste projeto no final da década de 90, nortearam as discussões, a viabilidade do projeto, não só do ponto de vista da preservação das biodiversidades regionais, mas também da compatibilidade com as atividades econômicas e garantia da presença de uma efetiva ruralidade.

Deste modo, a equipe editorial dos Cadernos Geográficos sente-se privilegiada de poder publicar estes textos, que mais do que acadêmicos, são orientadores de uma militância ambiental, no sentido lato, e assim contribuir para na divulgação do Projeto FLORAM, na perspectiva de vislumbrar um futuro de equilíbrio entre Natureza e Sociedade.

Comissão Editorial

Sumário

| | |
|---|----|
| Aziz Nacib Ab’Saber: oitenta anos gloriosos (Por Armen Mamigonian) | 07 |
| | |
| PLATAFORMA DE FLORESTAS SOCIAIS PARA O BRASIL | 13 |
| | |
| FLORAM: HISTÓRIA E ENDEREÇO SOCIAL DE UM PROJETO | 59 |
| | |

Aziz Nacib Ab’Saber: oitenta anos gloriosos*

Por Armen Mamigonian

Qual a trajetória de Aziz Ab’Saber, estudioso da natureza e de seu aproveitamento humano, lutador pela preservação da biodiversidade e defensor intransigente do patrimônio nacional e popular do Brasil ?

1. Aziz homenageado no Anfiteatro de Geografia da USP

Nascido em 1924 em São Luiz do Paraitinga, no alto vale do Paraíba, Aziz Ab’Saber completou 80 anos no dia 24 de outubro, mas pela sua produção intelectual poderia estar completando 130 ou 140 anos, segundo comentário de Carlos Augusto Figueiredo Monteiro, feito dois dias antes, quando seus admiradores se reuniram para homenageá-lo e ouvi-lo no Anfiteatro de Geografia da USP.

Naquela ocasião festiva, o orador que proferiu a saudação se referiu longamente à sua própria permanência na Inglaterra, se estendendo em elogios aos *Colleges* de Oxford ou Cambridge, cujas adegas contam com milhares de garrafas de vinho e tem mordomos encarregados de abastecê-las. Observação extemporânea, considerando-se que o homenageado, a verdadeira estrela da festa, escolheu desde cedo o Brasil e os pobres, opção que a ala esquerda da Igreja católica fez muitas décadas depois e que os falsos esquerdistas renegaram recentemente.

Nos últimos anos Aziz Ab’Saber vai aos sábados e domingos às periferias de São Paulo, estimulando as lideranças locais a se organizarem na luta pela sobrevivência, o que deu origem a fundação de núcleos comunitários (culturais, educativos e recreativos) e daí ter tido notícias de Marie Hélène, viúva de Milton Santos, que dá aulas em Carapicuíba, como lembrou na sua oração no anfiteatro de Geografia. Nos núcleos comunitários se organizaram o sopão, a feijoada, o arroz carreteiro, etc nas reuniões de fim de semana juntando mães, crianças e familiares. Como disse Aziz em entrevista à *Caros Amigos* (nº 53, 2001): “eu brincava com as líderes: façamos um sopão, mas um sopão de rico, o mais gostoso possível” e depois lembrava como havia idealizado o sopão: “eu era menino de 4 ou 5 anos quando meu pai em São Luiz de Paraitinga, me levou até o largo, perto da igreja matriz, num dia de eleição e vi enormes caldeirões, do tipo das fazendas de escravos, alinhados na praça, com uma sopa desde a manhã, aquela água enorme, meia dúzia de pedacinhos de carne de terceira, sem um condimento, sem uma salsinha, sem um coentro, nada, e sem uma coisa para

* Redigido para publicação na Revista *Princípios* por ocasião dos 80 anos do Professor Aziz Nacib Ab’Saber em outubro de 2004.

engrossar a água, aguada demais. Perguntei ao meu pai: o que é isso pai? Ele disse: filho, isso é coisa muito séria, eles chamam isso de afogado. E o que é afogado? É a sopa que eles dão em dia de eleição para o pessoal que vem da roça votar neles. Foi a primeira vez que vi o problema da discriminação feita pelas elites políticas da cidade.”

2. Aziz Ab’Saber, o intelectual fora do comum

O nome Aziz indica sua origem libanesa. Aziz Nacib, isto é Aziz filho de Nacib, da família Ab’Saber, que significa “o pai da paciência”. Aziz Ab’Saber quer dizer “o querido pai da paciência”, como explicou na entrevista acima referida, apesar de se considerar impaciente. Seus alunos da Faculdade de Filosofia dos anos 1950, impressionados com os conhecimentos que já havia acumulado da geografia brasileira e com sua capacidade expositiva, diziam carinhosamente: Aziz Nacib Ab’Saber significa Aziz nasceu para saber.

Aziz pertence à geração de filhos de imigrantes modestos que tiveram oportunidade de estudar nas escolas públicas de São Paulo. Como fez questão de assinalar em outra entrevista: “é graças à universidade gratuita que um menino filho de imigrantes libaneses pobres, que andou muito na carroceria, no lombo de burro para poder estudar, hoje em dia pode falar com autoridades do poder, que nunca tiveram problemas para estudar. Falar em engajamento também é difícil por que os engajados são perseguidos” (*Universidade e Sociedade*, nº 25, 2001). Lado a lado com Florestan Fernandes e Pasquale Petrone, Aziz assistiu maravilhado às aulas de etnografia de Emílio Williemis, nos primeiros tempos da antiga Faculdade de Filosofia. Também tirou grande proveito das aulas de Jean Gagé (história), de Roger Bastide (sociologia) e, sobretudo, de Pierre Monbeig (geografia), com quem teve o treinamento de campo inicial, pois a primeira aula do curso consistiu em pequena excursão nos arredores de São Paulo. Aprendendo a ver e interpretar a paisagem com Monbeig, adquiriu confiança para vôos próprios, estimulado por uma imaginação criativa excepcional, herdada em parte da convivência com o pai, contador das histórias das mil e uma noites e das suas próprias peripécias no Líbano e no Brasil e dotado de grande curiosidade e gosto pelas viagens. Aliás, antes da mudança de São Luiz do Paraitinga para Caçapava, Nacib Ab’Saber, seu pai, fez questão de mostrar o mar para os seus primeiros três filhos, promovendo a descida da serra, em caminho precário, até Ubatuba, provocando em seu filho o primeiro grande deslumbramento pela natureza.

Desde a graduação em geografia e história (1941-44), quando seu gosto pelas excursões dirigidas com competência por Monbeig e mal dirigidas por outros, mais preocupados com a *mise-en-scène* do que com observações sérias, como logo percebeu, provocou sua opção pela geografia, Aziz Ab’Saber até hoje não parou de viajar. Nos tempos de estudante fez numerosos percursos ferroviários suburbanos, ao redor de São Paulo, capital, que eram baratos e proveitosos. Assim preparou seu estudo de geomorfologia sobre o pico do

Jaraguá e arredores, seu primeiro trabalho publicado, a duras penas, contra a vontade de professores enciumados. Mas as dificuldades jamais o abateram.

A preocupação por decifrar o domínio de terrenos cristalinos do planalto atlântico, onde se encaixaram algumas pequenas bacias sedimentares (São Paulo e Vale do Paraíba), domínio limitado pela Serra do Mar de um lado e pelos contatos com a bacia sedimentar do Paraná, onde logo percebeu a existência das fall-lines (saltos em Itu, Piracicaba, Sorocaba etc, que, aliás, serviram para a construção de pequenas usinas hidrelétricas), ocuparam muitas viagens e leituras, principalmente de Emm. de Martonne, o geógrafo francês mais importante do ramo, e permitiram a Aziz defender brilhantemente seu doutorado sobre O sítio urbano da cidade de São Paulo, nos anos 1950.

O congresso da União Geográfica Internacional no Rio de Janeiro em 1956 abriu para Aziz Ab'Saber novos horizontes de pesquisa pelos contatos frutíferos que manteve com os maiores geógrafos do mundo, sobretudo os franceses Jean Dresch e Jean Tricart. Depois de uma iniciação geográfica sumária com P. Monbeig, tomou um rumo autodidático, viajando e lendo incansavelmente e, assim, a ele se aplica a frase que Picasso usou para si próprio: “eu não procuro, eu acho“, conforme se depreende da leitura atenta da entrevista que deu à revista *Ciência Hoje* – SBPC, nº 82, 1992.

3. Da geomorfologia estrutural à geomorfologia climática e à Teoria dos Refúgios

Até os anos 1945, 1950 a geomorfologia pesquisada era estrutural, fortemente ligada às idéias de W.M.Davis, geólogo americano que enveredou pelo estudo do relevo e bastante difundidas por Emm. de Martonne. Mesmo tendo se iniciado na geomorfologia estrutural, Aziz Ab'Saber avançou mais do que a maioria dos geólogos, amarrados excessivamente à especialização, pois muitos não tinham idéia de elevação e abaixamento dos oceanos ao longo da era quaternária.

Naquela época os geógrafos franceses, sobretudo André Cholley, acrescentaram à geomorfologia estrutural as idéias de geomorfologia dinâmica, passando a dar importância aos processos climáticos e paleoclimáticos sobre as formas de relevo. Foi com Jean Tricart, o principal discípulo de Cholley, que Aziz teve iniciação às novas tendências científicas, descobrindo finalmente em 1957 as origens dos cascalheiros que encontrava com tanta frequência nas encostas e que permaneciam um enigma para ele. Eles equivaliam nas áreas atualmente úmidas do sul, do sudeste e da própria Amazônia, a antigos pisos de relevo árido e semi-árido, coalhado de lençóis de pedras mais ou menos roladas, como os pisos cheios de pedra encontrados nas áreas semi-áridas das caatingas atuais. É que no período de 20 a 13 mil anos atrás a aridez climática havia se estendido enormemente por todo o território brasileiro.

Curiosamente, como a cobertura vegetal natural brasileira ainda estava visível, a extensão territorial e a variedade de climas eram maiores do que na

Europa, Aziz foi mais longe que os pesquisadores europeus, até porque estendeu sua área de estudo por toda a América do Sul. Preocupando-se crescentemente com a relação entre domínios morfo-climáticos e biogeográficos, percebeu que os “brejos” existentes nos sertões do nordeste brasileiro correspondiam aos refúgios das florestas mais amplas em épocas mais úmidas e que o mesmo havia ocorrido nas áreas úmidas atuais, que tiveram uma regressão das áreas florestais nas épocas de aridez do passado e que voltaram a se expandir quando o clima voltou a ser úmido. Aziz Ab’Saber foi ampliando seus contatos com os especialistas, que na sua primeira fase de pesquisa eram geólogos, passando crescentemente a se relacionar com zoólogos (P.Vanzolini), biólogos em geral (L.E.Magalhães, A.Lamberti e outros), oceanógrafos (E.F.Luedemann, a quem orientou na descoberta de corrente marítima superficial, pesquisa de grande utilidade para as perfurações da Petrobrás) e assim por diante.

4. Aziz Ab’Saber: a luta pelo meio ambiente e pela Amazônia

Como um combatente nato, Aziz tem, como muitos intelectuais da sua geração, Florestan Fernandes, Antônio Cândido, P. Vanzolini e P. Beiguelman, entre outros, uma combinação de ingenuidade, enorme generosidade e extraordinário gosto pela pesquisa, lembrando um D. Quixote em luta incessante.

Inicialmente geomorfólogo, Aziz foi avançando em territórios geográficos cada vez maiores, ampliando sua visão para todo o meio ambiente e suas relações com os homens assentados, adotando uma visão de geossistema, antes que este paradigma da geografia se consagrasse na França e na URSS, como também ocorreu com outros geógrafos brasileiros, C. A. Figueiredo e J. J. Bigarella. Com o agravamento das questões ambiental e social, passou a direcionar parte considerável da sua atuação intelectual e de cidadão consciente à preservação da biodiversidade e do patrimônio cultural e natural etc. Assim, estudou com profundidade habitual e propôs o “Projeto Floram: um plano de reflorestamento diferencial para o Brasil”, IEA-USP, 1989, liderou aguerridamente a preservação da Serra do Japi, entre São Paulo e Jundiaí, da Pedra de Atibaia da especulação imobiliária. Suas lutas e sua competência lhe valeram a presidência do Condephaat em São Paulo e da SBPC, assim como o levaram a propor e a participar da primeira viagem de Lula pelo semiárido, em 1987, que precedeu as caravanas da cidadania, onde ajudou o atual presidente no conhecimento da natureza e da sociedade brasileira.

Por causa do agravamento da questão ambiental no mundo e no Brasil, o Banco Mundial e outros órgãos de financiamento, direcionaram recursos para pesquisas nesta área, o que deu chance para o aparecimento de muitos falsos conhecedores do meio ambiente: 1) inúmeros geógrafos da área humana, quase todos sem preparo na área de geografia física, passaram a abocanhar verbas de seus padrinhos políticos, ontem do PSDB e hoje do PT, sem a correspondente produção científica séria, 2) ONG’s militantistas, mas freqüentemente desprovidas de conhecimento científico (SOS Mata Atlântica, Greenpeace,

Amigos da Terra) têm passado atestados gratuitos (?) de bom mocismo às madeiras depredadoras da Amazônia, como mostra nas entrelinhas a reportagem “Aluguel de florestas une madeiras e ONG’s” (*Folha de S. Paulo*, 7/XI/04), vale dizer na entrega e o loteamento da Amazônia às multinacionais que desmataram a Malásia, a Tailândia e a Indonésia. Aziz respondeu imediatamente dizendo que “o aluguel de florestas é crime”, pois as madeiras não querem se eternizar na Amazônia (*Folha de S. Paulo*, 9/XI/04).

Sem cobertura de recursos financeiros volumosos de que dispõem os intelectuais de aluguel, Aziz tem travado uma enorme batalha intelectual publicando: 1) *Amazônia, do discurso à práxis*, Edusp, 1996, com segunda edição em 2004, reunindo suas pesquisas na região, desde seus textos sobre Manaus, de 1953, com adendos atualizados, até os relatórios das suas viagens mais recentes, 2) “Geografia ambiental do Brasil”, capítulo do *Atlas Nacional do Brasil*, IBGE, 3ª edição, 2000, onde dá um panorama da temática, inclusive extinção de espécies vegetais e animais, 3) *Litoral brasileiro*, Metalivro, 2001, com textos ao mesmo tempo didático-científicos e magníficas fotografias aéreas e de satélites, contrastando na profundidade alcançada com os relatórios de “gerenciamento costeiro” feitos para “descolar” dinheiro para pesquisadores-executivos, 4) *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*, Atelié Editorial, 2003, 5) a página “Observatório” da *Scientific American Brasil*, desde junho de 2002, acompanhada por milhares de leitores mensalmente, discutindo a capacidade evocadora da terminologia científica, o “muro geológico” do *Museo de la Ciència de Barcelona*, aproveitando rochas varvíticas de Itu-SP, a etnoecologia, a previsão de impactos ambientais etc.

No caso da Amazônia, além das intervenções positivas dos militares (DAC e CAN e as bases aéreas, o sistema de telecomunicações da Telebrás, a zona franca de Manaus, a base de Alcântara etc), eles foram responsáveis por inúmeras obras desastrosas ou equivocadas, como a rodovia Porto Velho-Manaus, a usina de Balbina, a Transamazônica etc, mas, sobretudo, o estímulo, no período militar, à depredação florestal especulativa. Sabidamente, Aziz Ab’Saber é o maior conhecedor da realidade amazônica, mesmo considerando as grandes contribuições de A. Ferreira Reis, O. Valverde, S. Benchimol, entre outros. Cabe perguntar por que o governo Lula coloca as raposas a cuidar do galinheiro na política econômica (FMI – Pallocci – Meirelles) e na Amazônia (ONGs estrangeiras e nacionais, multinacionais madeiras, etc)?

A Aziz Ab’Saber, que gostaríamos que vivesse mais 130, 140 anos, cabe os versos de Bertolt Brecht:

*Há homens que lutam um dia, e são bons;
Há outros que lutam um ano, e são melhores;
Há aqueles que lutam muitos anos, e são muito bons;
Porém há os que lutam toda a vida
Estes são os imprescindíveis.*

PLATAFORMA DE FLORESTAS SOCIAIS PARA O BRASIL*

1. Reflexões preliminares e critérios

Um plano nacional de reflorestamento, elaborado por critérios múltiplos e destinado a funções diversificadas — comportando implantação de fitomassa, reflorestamento ecológico, reflorestamento corretivo e reservas de matéria-prima, para utilização racionalizada — por certo provocará receios e indagações de técnicos, ecologistas e políticos, legitimamente interessados na preservação ecológica e no bom uso da terra. Acostumados que estamos em ver impingidos ao país programas e planos tecnocráticos, genéricos e prejudiciais, elaborados em relatórios de baixo nível de abrangência científica e avaliação crítica, temos uma natural propensão para fundadas desconfianças. Passamos a exigir estudos de previsão de impactos, no nível da dinâmica fisiográfica e ecológica, e em termos das conseqüências econômicas e sociais dos projetos. Tais exigências foram rapidamente absolvidas, porque têm sido transformadas em serviços de consultoria na maior parte das vezes parciais e dirigidos, a favor da aprovação dos projetos. Distorções imensas se fizeram presentes nas audiências públicas, onde nem sempre tem sido possível qualquer discussão aprofundada das questões mais controvertidas, criando-se apenas espaço para manifestações diametralmente opostas. Estamos, porém, no caminho certo para atingir um novo patamar de inteligência, à custa de uma multidisciplinaridade mais plena, e de uma metodologia suficientemente capacitada para internalizar a previsão de impactos e o balanço dos custos/benefícios para a natureza, a sociedade, o país e a região.

2. Tipos de espaços geográficos e sociais no Brasil: vinculação do Projeto FLORAM.

Em qualquer projeto que envolva o uso de espaços remanescentes do Mundo Tropical, é necessário possuir uma boa visão do mosaico de domínios de natureza existentes nos territórios nacionais considerados. Fato válido para África, Índia ou Malásia e Indonésia, como para o Brasil.

Entre nós, existe um razoável conhecimento da organização natural dos espaços herdados da natureza, em terras tropicais e subtropicais brasileiras. A descoberta das vocações ecológicas de cada área nuclear dos espaços geográficos brasileiros é, porém, ainda muito incompleta, já que as áreas amazônicas do país vêm se constituindo em espaços de grandes dificuldades para usos agrônômicos rentáveis e auto-sustentáveis, obrigando-nos a uma busca insistente de modelos ecodesenvolvimentistas. Por muitas e variadas razões.

* Texto publicado na revista do IEA/USP, volume 4, nº 9, Maio/Agosto, 1990.

Além do conhecimento básico dos domínios da natureza e seus ecossistemas, existe a necessidade de conhecer a tipologia dos espaços geográficos e sociais, criados por processos antrópicos ao longo dos tempos, e em face das condicionantes do subdesenvolvimento. Acontece que esse cruzamento de grandes cenários não é uma tarefa tão simples e transparente.

Tipos de espaços geográficos e sociais do Brasil

O conhecimento integrado e dinâmico existente sobre os grandes espaços geográficos que compõem o território brasileiro pode ser considerado até mesmo suficiente para respaldar a elaboração de projetos de interesse macrorregional. Muito mais complexo e difícil de ser visualizado, porém, é a setorização dos domínios de natureza no nível de uma criteriosa regionalização e de conhecimento detalhado da funcionalidade dos ecossistemas. Efetivamente, o grau de conhecimento sobre o mosaico de regiões que participam de uma condição intra e interdominial é muito desigual e genérico. No entanto, é nessa realidade espacial que os planejadores, os técnicos e administradores vão operar no nível de uso de solo, na busca de modelos de glebas rurais, de reafeiçoamentos paisagísticos e ecológico-econômicos. Ou, no nível de reconhecimento de potencialidades locais e regionais, para projetos de silvicultura, florestamento ou reflorestamento. No caso particular do Projeto FLORAM, para vencer o desafio do baixo nível acumulado de conhecimentos geoecológicos, utilizamos largamente nossas experiências de pesquisas sobre o terreno a fim de reconhecer e mapear regiões com maiores ou menores potencialidades de interesse para o Projeto. Foi importante e providencial a existência de uma cartografia temática, realizada em diversas escalas a respeito da vegetação brasileira, dos solos regionais, da geologia e geomorfologia, e, eventualmente, do uso potencial vocacional dos terrenos.

Nosso teste final, porém, esteve sempre relacionado com o conhecimento dos tipos de espaço geográficos e sociais que compõem o país neste fim de década (1990). Para tanto, nosso referencial básico — utilizado à exaustão — foi a tipologia dos espaços geográficos de países subdesenvolvidos estabelecida pelo geógrafo francês Bernard Kayser, da Universidade de Toulouse (1966). Mesmo que o Brasil apresente uma diversidade maior de espaços geográficos e sociais do que os listados pelo autor (regiões em vias de organização com grande presença da natureza, regiões de especulação agrícola, bacias urbanas, regiões de planificação por intervenção econômica voluntária e, por fim, regiões auto-organizáveis e de organização complexa e alto padrão regional de desenvolvimento), sua classificação tem o valor de um referencial importante para discussões subseqüentes, projetadas para as mais diferentes questões internas e externas dos espaços previamente identificados. Pensamos em propostas relacionadas a projetos múltiplos de infra-estrutura, controle ambiental diferenciado, propostas regionais específicas de políticas efetivamente desenvolvimentistas, incluindo modelos de ecodesenvolvimento e

compatibilização de funções econômicas. E controle da poligonação viária ou, ainda, a percepção de intermodalidades de transportes, de riquezas e pessoas, aconselháveis para cada caso.

Para atender o território brasileiro no seu conjunto — à altura desse fim de século —, haveria que completar os tipos de regiões propostas por Kayser, pelo menos com alguns espaços dotados de grande especificidade e dinâmica de atividades própria. Estamos pensando na longa faixa costeira do país que se desdobra em segmentos especiais vinculados às relações de planalto e litoral; ou de núcleos urbanos e faixas de lazer vinculadas com as hinterlândias mais ou menos distantes. Outro tipo de região é aquela que possui marcante diferenciação climática no entremeio de áreas exaustivamente úmidas (tais como a dos sertões secos do Nordeste) onde, porém, existem infra-estruturas urbanas, viárias e econômicas, suficientes para criar um quadro original de ordem demográfica, social e cultural.

O Nordeste Seco, pela influência das condições climáticas e hidrológicas semi-áridas, comporta-se como um tipo de região ecológica e humana, de forte vinculação com os grupos culturais sertanejos, e os ritmos e condições bioclimáticas e hidrológicas. Pela dimensão territorial do domínio semi-árido brasileiro — avaliado em 800.000 a um milhão de quilômetros —, assim como pelo seu elevado índice demográfico; e a multiplicidade de cidades sertanejas, de apoio rural-urbano, suas hinterlândias polarizam para os grandes centros urbanos costeiros do Nordeste (Fortaleza e Recife, sobretudo). A região comporta diversas bacias urbanas, hierarquicamente, entrelaçadas, fato que contribui para manter a originalidade física e ecológica da região vista como um todo, e estabelece fluxos de direção múltipla, vinculados aos pólos de desenvolvimento regionais, mais próximos, ou nacionais, distantes. Aos quais se somam fatores pérfidos, quase insolúveis, ligados à rigidez da estrutura agrária regional e à incidência de secas prolongadas.

Um terceiro acréscimo à tipologia de Kayser é aquele relacionado a grandes *faixas de sutura* entre regiões ecológicas humanas e econômicas, muito diferentes e distanciadas entre si, onde se estabelece zonas pioneiras de um muito duvidoso sucesso econômico e social. Essas franjas pioneiras desvinculadas entre si, em que a expansão da fronteira fundiária é muito mais verídica do que a expansão da fronteira agrícola, ocorrem sobretudo em Rondônia, norte e nordeste de Mato Grosso, e sul do Pará. Trata-se, evidentemente, de um tipo de região sujeita a modelos de ocupação empíricos e difusos, dificilmente controláveis, onde já se pode prever, após uma fase de grandes conflitos, o encontro de espaços para um reflorestamento híbrido, de alto valor ecológico e algum valor econômico.

No seu conjunto, os diferentes tipos de espaços geográficos e sociais que compõem o território brasileiro constituem heranças naturais e históricas, que solicitam planos regionais sob tratamentos inteiramente diversificados. E, mais do que isso, no que respeita às grandes áreas da natureza tropical — relativamente pouco preparadas — há que adotar modelos totalmente

diferenciados de tratamento, recorrendo-se aos princípios do ecodesenvolvimento. Trata-se, no caso, especificamente do grande espaço de terras baixas florestadas no norte do país — a Amazônia —, para a qual todas as melhores cabeças de cientistas preparados e sensíveis estão voltadas, numa busca tão permanente quanto metódica, de modelos e estratégias de ecodesenvolvimentistas.

É compreensível que para as regiões dotadas de infra-estruturas sobrepostas — passíveis de serem consideradas espaços de organização complexa —, os padrões de propostas e a elaboração de estratégias devem seguir outros pontos de partida e roteiros de planificação. Nesse sentido, é bom que se diga que o Estado de São Paulo, a despeito de sua gigantesca rede urbana, seus espaços agrários de grande expressão e territorialidade, seu nível de urbanização e seu parque industrial, ainda assim apresenta reservas de espaços rurais suficientes para um projeto estadual de reflorestamento da ordem de quatro milhões de hectares (Fundação Instituto Florestal — SP). Se, em um quarto de milhão de quilômetros quadrados, na unidade administrativa de organização humana mais densa e complexa do país, pode-se encontrar uma somatória de subespaços da ordem de 40.000 km², imagine-se quanto se poderá encontrar de espaços florestáveis nas diferentes regiões que compõem o Brasil extra-amazônico.

Entre os casos extremos da Amazônia e Brasil de Sudeste/Brasil Sul, acontece todo um mosaico de situações específicas, em que se incluem regiões extensivamente pouco favoráveis para a implantação de florestas industriais (Nordeste Seco), porém extremamente necessitadas de reflorestamentos de interesse a um tempo ecológico, microclimático e econômico. Ou regiões ainda de fortes aptidões para a implantação de grandes volumes de fitomassas, como é o caso do domínio dos cerrados do Brasil Central, em seus dois ou mais subdomínios (áreas cristalinas/áreas sedimentares/áreas basálticas; ou áreas planálticas por oposição às áreas rebaixadas do tipo dos baixos chapadões do Estado de Tocantins).

A exigência de um bom cruzamento entre os conhecimentos sobre as condições dos espaços ecológicos com as formas vigentes de atividades, pressões demográficas e somatória de infra-estruturas instaladas é fundamental para a correta elaboração de um plano nacional de reflorestamento. De outra maneira, qualquer conjunto de diretrizes recairia no plano da teorização inconseqüente, afastando-se da necessária compreensão dos atributos dos espaços geográficos, vistos em sua totalidade. Um bom exemplo disso é o caso dos planaltos de araucária onde, em princípio, existiriam excepcionais condições para reflorestamento por reintrodução de espécies locais. Entretanto, o fato dessa extensa região planáltica do Sul do país ter se transformado em uma das mais vigorosas áreas de especulação agrícola do Brasil — centrada na monocultura da soja — acabou por limitar a viabilidade de um enriquecimento maciço da área, vista como um todo, por novos pinheirais. Mesmo assim, dadas as potencialidades da região para a reprodução das araucárias, há que se descobrir subespaços capazes de serem reenriquecidos por espécies nativas, nos bordos de

platos, vertentes de vales encaixados, manchas de solos rochosos, de baixa aptidão agrícola.

Nos planaltos interiores de São Paulo, a situação é mais grave e limitante para esforços de reflorestamento. O café contribuiu para criar uma primeira e bem desenvolvida rede de cidades. Depois, após uma breve fase de diversificação agrícola (café, algodão, cereais), sobreveio a extensão desmesurada dos canaviais e, por fim, uma alternativa entre canaviais, laranjais, sojais e cafezais. Fez-se, ao longo dessas vicissitudes agrárias, uma quase eliminação total das matas beiradeiras de córregos e riachos intraglebas. Por processos pluviais extensivos, corre solta a calda de defensivos agrícolas e produtos químicos, na direção dos canais de escoamento das microbacias fluviais, existentes no interior das glebas. Os reservatórios escalonados comportam-se como sistemas semifechados no recebimento da massa residual de produtos tóxicos. A piscicultura restou praticamente inviabilizada e as possibilidades de solução para a qualidade das águas interiores tornou-se cada vez mais remota. A "pradarização" forçada dos planaltos outrora florestados ultrapassou todos os limites de segurança ecológica necessários. Os numerosos refúgios de biodiversidade, constituídos por matas de fazendas, foram extensivamente eliminados ou reduzidos. A queima dos canaviais, na fase de pré-colheita, obrigou a desmatamentos areolares, de grande amplitude e intensidade. A despeito disso tudo, existem numerosos subespaços passíveis de reflorestamento: bordos de platos mais acidentados, manchas de solos inférteis, beira de córregos, riachos e rios em áreas não-canavieiras. Sem esquecer o entorno de reservatórios, as sub-bacias tributárias dos lagos de barragem no domínio dos morros em áreas não-industrializáveis, os interespaços disponíveis em faixas de redes urbanas e em conurbação, os setores predados dos parques estaduais, reservas florestais, e aqueles das serranias envolventes de regiões metropolitanas.

Enfim, existem prescrições totalmente diferentes conforme as peculiaridades e a organização humana dos espaços considerados. Na Amazônia, o problema centra-se na busca de soluções de manejo para garantir a preservação do máximo possível de florestas-em-pé e rios despoluídos. Em áreas como São Paulo, Norte do Paraná, Rió de Janeiro, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a questão é outra; endereçando-se sobretudo para a reintrodução de espécies nativas, introdução de espécies arbóreas de crescimento rápido, reafeiçoamento paisagístico e ecológico dos subespaços deteriorados, reaperenização das aguadas de primeira ordem e sistemática despoluição de rios e represas vítimas do desenvolvimento demográfico agigantado, da industrialização poluidora e dos resíduos químicos das lavouras desenvolvidas nos planaltos interiores. Independentemente de que o esforço principal deva ser dirigido para a manutenção da produtividade das terras férteis e harmonia social entre o mundo rural e o mundo urbano. Planos de reflorestamento para países subdesenvolvidos, dotados de espaços territoriais inter e subtropicais, têm que ser, necessariamente, melhor engendrados, extremamente transparentes e,

sobretudo, gerenciados por pessoas de grande inteligência, sensibilidade social, energia cultural e capacidade administrativa e profissional.

3. Diretrizes para a Seleção dos Espaços

Tais reflexões foram a prévia básica que norteou a primeira fase do plano de reflorestamento para o território brasileiro, no nível de seleção de espaços e diferenciação de projetos. A própria tipologia dos reflorestamentos propostos foi estabelecida em função do conhecimento dos diversos tipos de espaços geoecológicos e fitogeográficos do país e em se considerando as diferentes conjunturas de atividades atualmente vigorantes no interior de cada região identificada e delimitada. Alguns pontos de partida foram essenciais para um correto desenvolvimento de um plano tão abrangente quanto certamente pretensioso, permanentemente sujeito a reciclagem.

— O plano prioriza a região extra-amazônica, no sentido de atenuar e, em muitos casos, bloquear a devastação da grande herança biológica que o Brasil possui nas suas terras equatoriais. Tudo o que se puder fazer no sentido de encontrar espaços adequados para reflorestamento em áreas de solos degradados ou de baixa fertilidade natural, fora da Região Amazônica, redundará, além dos benefícios específicos, em uma proteção estratégica para as grandes florestas nativas existentes no imenso Norte do país.

— O plano não possui endereço imediato para as terras do Grande Pantanal Matogrossense, mas sublinha o interesse direto da reintrodução de espécies nas chapadas envolventes do Pantanal no nível de todas as faixas de florestas-galerias e escarpas de planaltos (serras de Maracaju e Aquidauana). Insiste na preservação total do revestimento florestal dos bordos escarpados da Chapada dos Guimarães. Neste sentido, desdobra-se em um plano de readensamento ecológico das florestas-galerias e num plano de proteção e reenriquecimento das faixas de florestas orográficas de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Em caráter projetivo, intenta bloquear desmatamentos no corredor de terras inférteis do Vale do Guaporé, a NW do Pantanal.

— Em relação aos sertões do Nordeste, onde a semi-aridez domina — de modo quase contínuo três quartos de milhão de quilômetros quadrados, propõe-se um reflorestamento dual: que envolva a reintrodução de espécies nativas na beira alta dos rios intermitentes sazonários, onde outrora existiam matas ciliares

— as matas da "c'raíba" — mas que pressuponha um grande esforço de introdução de espécies fortemente adaptadas às condições climáticas e ecológicas da região, tais como a algaroba, entre muitas outras a pesquisar. No que se refere à conjuntura atual da ocupação dos solos na "Zona da Mata", elaborar estratégias para a reintrodução de espécies nativas ao longo de vales (ou

setores de vales) e encostas íngremes de tabuleiros. Para fins de implantações industriais, induzir os empresários a selecionar espaços para suas instalações em solos inférteis ou menos férteis, tais como os tratos de areia branca existentes em diferentes setores dos interflúvios tabuliformes.

— O plano faz abstração quase total das áreas dotadas de vigorosas e densas atividades agrícolas, tais como a Zona da Mata Nordestina, o interior de São Paulo e Norte do Paraná, os planaltos agrícolas de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, Oeste do Paraná e Santa Catarina, o Noroeste do Rio Grande do Sul e a região de Bajé, e setores do Sudoeste de Goiás e Triângulo Mineiro.

Abstraídas três grandes regiões dotadas de peculiaridades de consideração obrigatória — Amazônia, Pantanal, Sertões Secos —, restam para tratamento e propostas específicas extensos espaços do Brasil Central, da periferia extrema da Amazônia, do Brasil Tropical Atlântico, do Planalto das Araucárias e do domínio das pradarias mistas, nas coxilhas do Rio Grande do Sul. Trata-se de espaços dotados de grande diversidade geocológica e em estado diferenciado de ocupação dos solos por atividades agrícolas e pecuárias, em geral de baixa eficiência produtiva. Na realidade — como comprovaram as fichas técnicas elaboradas para cada subespaço identificado no interior dessas áreas ou domínios —, cada caso é um caso, a exigir propostas diferenciais de reflorestamento, complementação de atividades econômicas e tratamento paisagístico-ecológico. Nessa fase introdutória do plano de reflorestamento, limitamos nosso trabalho a identificar áreas e propor taxas razoáveis de reflorestamento, por nós designadas *taxas de ocupação* máxima toleráveis. Fizemos, ainda, um esforço particular para a conceituação diferenciada das taxas de ocupação regional em face das taxas de ocupação intragleba. Evidentemente, são propostas em aberto a serem reexaminadas, corrigidas e, sobretudo, recicladas com base no cenário total de atividades potenciais, previstas para o desenvolvimento integrado das regiões consideradas. O reflorestamento jamais é pensado como um tipo de cenário, monótono e homogêneo, descompromissado de outras tendências ou propostas compatíveis e desdobráveis, ou desamarradas em relação à dinâmica histórica.

4. Tipologia dos reflorestamentos propostos

O projeto brasileiro, nesse contexto, envolve a idéia de preservar o máximo possível as florestas tropicais da Amazônia e, de modo planejado e estratégico, efetuar a introdução de uma extraordinária fitomassa em áreas factíveis, a par com reflorestamentos ao longo do Brasil Tropical e Atlântico. Mesmo em relação à Amazônia, onde há pouco a fazer em termos de reflorestamento no interior de grandes áreas ocupadas por florestas contínuas, encontram-se cinco ou seis áreas para projetos especiais, com funções múltiplas, a saber:

1. experiências com silvicultura na faixa depredada do "Corredor Carajás — São Luiz", para atender unidades siderúrgicas em implantação, evitando-se o uso de carvão vegetal feito com madeira de florestas nativas;
2. experiências de ampliação da silvicultura nos campos do Amapá, onde existem cerrados naturais "sub-standards", muito degradados, em situações de difícil reversibilidade;
3. reaproveitamento contido das experiências florestais realizadas no "Projeto Jari", para efeito de utilização de seus padrões de tecnologia melhor sucedidos, e projetados para outras áreas do país;
4. proibir, por todos os meios, qualquer devastação de grandes glebas amazônicas para posterior implantação de reflorestamento com espécies alienígenas e examinar, com extremo cuidado, a conveniência ou não de liberar glebas predadas, para fins de silvicultura industrial;
5. exigir seriedade e racionalidade na exploração intersticial da madeira nobre no interior do grande contínuo florestal amazônico, consolidando a idéia de exploração auto-sustentada, em rodízio de 30 a 35 anos, sob rígido gerenciamento da tecnologia de florestas tropicais. Evitando-se, por todos os meios, práticas que redundem na compactação dos solos regionais ou perda de biodiversidade. E, finalmente, incentivo a plantações vinculadas à fruticultura tropical, em espaços abertos expostos (castanheiras) ou em espaços sombreados, periféricos a glebas já desmatadas (cacau, café, dendê). Em qualquer plano de reflorestamento que pretenda abranger o maior número de espaços ecológicos do país, será certamente o Brasil de Sudeste — onde se estendem as grandes matas designadas tropicais atlânticas — que oferecerá maiores desafios aos especialistas e planejadores.

Iniciando-se muito próximas da costa — a partir dos morros de pontas-de-praia —, as matas tropicais orientais e sul-orientais do Brasil atingiam as grandes escarpas terminais do Planalto Brasileiro (tipo Serra do Mar) e alcançavam compartimentos de planalto e serranias interiores, abrangendo espaços inteiros de bacias hidrográficas, tais como as dos rios Doce, Paraíba do Sul, Ribeira de Iguape, e Médio e Baixo Itajaí. As capitânicas hereditárias foram estabelecidas em tratos das matas atlânticas. Para se atingir as terras interiores, ecologicamente diferenciadas, era necessário transpor setores costeiros dessas matas. A cana-de-açúcar se estendeu por toda a "zona da mata" nordestina, à custa da supressão gradual da biomassa florestal que revestia os espaços ecológicos regionais, desde a Paraíba e Pernambuco até o Recôncavo Baiano. Muito mais tarde, o café provocou o devassamento dos morros, colinas e serranias florestadas da bacia do rio Paraíba do Sul, antes de avançar pelos chapadões florestados do interior de São Paulo e Norte do Paraná. O cacau desenvolveu-se, sob o sistema de culturas sombreadas, pelo Sul da Bahia e Norte do Espírito Santo, enquanto a devastação de florestas para carvoaria — destinada às siderurgias mineiras — contribuiu para imensas predações em Minas Gerais,

desde os confins da Bacia do Paraíba até as porções centrais da Bacia do Rio Doce. Fato parcialmente revertido nos últimos anos.

As matas atlânticas do Nordeste transicionavam rapidamente para as caatingas sertanejas, delas separadas apenas por faixas estreitas de matas secas e agrestes com caatingas arbóreas. Em Minas Gerais, as matas tropicais eram retidas nos sopés orientais do Espinhaço, além do qual estendiam-se intermináveis áreas de cerrados. No Brasil de Sudeste, em altitude, as grandes matas cedem lugar para os campos de cimeira e bosques de araucárias, enquanto o manto florestal se interpenetrava por vales e compartimentos rebaixados de relevo, abrangendo todo o Planalto Atlântico de São Paulo, o Sul de Minas e os setores baixos do Planalto Atlântico do Alto do Rio Grande, antes de se adentrar por São Paulo além, até o Norte do Paraná. Mas por todo esse espaço, fortemente compartimentado, por onde passou o café e implantou-se uma vigorosa agricultura, respaldada na mais densa rede urbana das Américas, estabeleceram-se ecossistemas perturbados e rios poluídos: agroecossistemas, sistemas urbanos, enquanto permaneceu uma porcentagem remanescente muito pequena de ecossistemas florestais do tipo da Serra do Mar. Disso resulta a necessidade de um reflorestamento híbrido para as regiões depredadas e reforço de estratégias para preservar a Serra do Mar e os esporões da Serra da Mantiqueira e proteger um agrupamento disperso de marinhas situadas em áreas de baixadas, maciços costeiros, maciços insulares e borda de chapadões interiores, do tipo das escarpas de cuevas tropicais (Serra de Botucatu, e suas extensões).

As propostas de reflorestamento terão que ser necessariamente mistas e adaptadas às peculiaridades de cada setor dessa alongada e complexa fachada atlântica da América Tropical. Há que se readensar setores degradados das florestas atlânticas na faixa de transição entre a Serra do Mar e os primeiros setores da morraria de Serra Acima. Um esforço particular de reflorestamento, com espécies nativas, deve ser dirigido para as cabeceiras de drenagem, situadas em áreas de morros transformados em pastagens pobres e maltratadas. Tudo isso tem um custo muito alto.

No entorno, evidentemente, dos belíssimos reservatórios criados no entremeio dos morros de vertentes arredondadas, desnudas de vegetação arbórea, existem condições favoráveis para recomposição de tratos das paisagens de beira represa, pela reintrodução de espécies nativas, em combinações estudadas de plantio e em faixas de largura diferenciada, ao longo do perímetro total do lago da represa. Mas é, também, aconselhável que cada proprietário de terras, em áreas de morros e serranias, constitua uma pequena floresta de espécies de crescimento rápido — nos bordos e confins de seu sítio ou fazenda, à moda de uma cerca viva larga —, para garantir sombra e guarida para o gado de serviço e gado leiteiro e obter economia complementar para o orçamento da família ou da empresa, através da venda da madeira e da utilização da lenha. A área de implantação desses bosques espaçados não deve ser superior a 15% ou 20% do espaço total das propriedades, exceção feita para o caso daquelas glebas situadas

nas proximidades de instalações industriais, relacionadas a celulose, papel ou placas.

É de todo necessário organizar o sistema híbrido de reflorestamento nas terras do Brasil de Sudeste e Brasil Atlântico Central, como reforço de atividade do meio rural empobrecido do Brasil Tropical. Consideramos como urgente e inadiável o processo de reflorestamento no domínio dos morros, a fim de recompor e revitalizar os espaços herdados do período do café, hoje relegados à triste condição de fazendas produtoras de leite C. Trata-se de uma das retaguardas mais degradadas e empobrecidas do país, ainda que localizadas há poucas dezenas de quilômetros dos setores mais industrializados e intensivamente urbanizados. O resgate dessas áreas de baixa eficiência produtiva pode se iniciar dentro do espaço de um plano nacional de reflorestamento.

5. Condicionantes regionais para um desenvolvimento com base em reflorestamentos

Identificadas as áreas dotadas de maior potencial para reflorestamento, tornou-se fácil examinar quais as exigências de cada espaço delimitado para fins de desenvolvimento florestal. Cada tipo de proposta básica para as diferentes áreas selecionadas internaliza as funções que se deseja atingir e inclui uma visão específica dos impactos previsíveis. Trata-se de uma metodologia que abrevia tempo e orienta discussão, sem fechar qualquer proposta nova, de ordem construtiva, crítica ou supressiva. Enfim, uma aplicação de ciências, feita com a melhor e a maior das preocupações éticas e sociais.

Os tipos de reflorestamento identificados foram:

1. *reflorestamentos corretivos* destinados a solucionar problemas emergentes ou realizar tratamento ecológico-paisagístico de regiões críticas, incluindo reafeiçoamentos programados, reaperenização de drenagem ou bloqueio de desertificação antrópica;
2. *reflorestamentos por silvicultura de grande extensão*, sob topologia ou mosaicos estudados para cada gleba e situação paisagística e ecológica, envolvendo fitomassa suficiente para reter Carbono e volume de matéria-prima de utilização constante no nível de 7/8 de permanência (por rebrota ou replantio);
3. *reflorestamentos híbridos* para provocar melhoria da dinâmica da natureza regional, tais como reaperenização da drenagem de cabeceiras, proteção contra a evaporação excessiva das águas tombadas e dos fluxos de águas correntes e, doutra banda, através de programas intraglebas, suficientes para criar um recurso novo para os proprietários rurais de áreas fortemente predadas (tipos "morros" desflorestados das bacias do Paraíba do Sul e Vale do Rio Doce).

Cada um desses tipos envolve subtipos e precauções próprias e obrigatórias, a fim de evitar conflitos entre as funções mais propriamente ecológicas e aquelas mais diretamente pragmáticas. Trata-se de reflorestamentos organizados, porém restritos, de pouco interesse econômico e grande interesse social.

O caráter de megarreflorestamento proposto para algumas áreas existentes no interior do domínio dos cerrados — sob taxa de ocupação máxima de até 30% — pode se constituir na grande colaboração brasileira para o seqüestro do gás carbônico, através de apreciável fitomassa, num exemplo que poderá ser seguido por outros países tropicais e sob a condição de que as nações fortemente industrializadas elaborem estratégias eficientes para minimizar os efeitos negativos relacionados à carga industrial por eles implantada é em funcionamento há mais de um século. No caso, trata-se certamente de florestas produtivas, de grande força de retorno, em termos de economicidade.

6. A zona costeira atlântica do país e o Projeto FLORAM

Na elaboração do Projeto FLORAM, tivemos um cuidado especial com os espaços litorâneos mais próximos à linha de costa. Sabemos, de antemão, que certas áreas costeiras dos litorais equatoriais e subequatoriais não podem receber qualquer tipo de interferência antrópica, a não ser o reenriquecimento da fitomassa da retroterra outrora florestada. É o caso da costa de "rias" do noroeste do Maranhão, Pará e Amapá, onde os manguezais, desenvolvidos nos últimos 6.000 anos A.P., colmataram as margens dos numerosos estuários e deslancharam as únicas planícies de marés com mangues frontais existentes em toda a costa brasileira. Trata-se de um setor litorâneo típico para uma preservação integrada, sob a forma de Parque Nacional Costeiro, ou unidade de preservação similar. Sobre o assunto, aliás, existe total consenso na área técnica e científica brasileira.

Existem, porém, outros tipos de espaços costeiros que efetivamente já vêm recebendo iniciativas extensivas de florestamento e reflorestamento, por iniciativas empresariais. Estão, nesse caso, as extensas plantações da Companhia Vale do Rio Doce e da Aracruz Celulose, em terras baixas onduladas do leste do Brasil tropical atlântico (Espírito Santo e Bahia). Trata-se de algumas das mais densas; extensas e bem-sucedidas áreas de silvicultura do país. Mesmo assim, houve uma excessiva ocupação dos espaços costeiros, através de taxas de ocupação intraglebas muito elevadas. A análise dos modelos de ocupação do espaço existente nas áreas de reflorestamento da faixa Espírito Santo e Bahia torna possível uma revisão dos cenários criados, com vista a modelos ecológicos mais adequados e, sobretudo, menos criticáveis. O ideal para a região seria uma taxa de ocupação regional de florestamento da ordem de 30 a 35%. E, no nível de ocupação intragleba (ou gleba a gleba), em total de, no máximo, 35 a 40%. Além do que, seria desejável uma organização interna da gleba incluindo espaços preserváveis para a vegetação nativa, espaços de florestamento, e um certo

percentual de terras para atividades agrárias. Em qualquer hipótese, deveria ser evitada uma implantação de florestas industriais abrangendo todos os espaços de vertentes e interflúvios. O esquema mais habitual, existente no Brasil Leste, é o de preservar florestas nativas nos eixos dos vales e bases de vertente e colocar florestas plantadas por todos os setores mais elevados da topografia. Por numerosas razões, preconizamos uma fundamental modificação nesse modelo, visando um ganho de economicidade social regional, sem maiores perdas da economicidade empresarial.

Um outro caso de silvicultura em franca expansão na zona costeira do Brasil é aquele que vem se processando na grande restinga do Rio Grande do Sul. O eixo dessa imensa restinga é formado por um terraço de construção marinha (de idade possivelmente pleistocênica), onde existem condições favoráveis para a implantação de florestas de *pinus*. Até há poucos anos atrás, a região era um espaço agrário tradicional, altamente descontínuo, dedicada à plantação de cebola (dita "tipo Rio Grande"). Os pequenos "cercados" dos plantadores — sofridos plantadores de cebolas — não tinham muitas condições de economicidade plena, devido aos preços aviltados do produto e o encarecimento dos serviços de transporte. Assim, foi fácil — por diversas operações financeiras e de "tenência de la terra" — estender plantações industriais de *pinus*, em detrimento dos antigos cenários agrários tradicionais. Um plano regional de ocupação do espaço, com alguns pressupostos indutores, poderia evitar o tamponamento progressivo e generalizado dos espaços arenosos da grande restinga, envolvendo taxas de ocupação intragleba, reservas sincopadas de espaços ecológicos (palmares), e convivência das novas plantações com as atividades rurais tradicionais da faixa Mostardas/Tavares/São José do Norte.

No Projeto FLORAM, através de uma visão crítica prévia, deixamos de sinalizar os espaços costeiros constituídos por tabuleiros e colinas (Leste do Brasil) ou grandes planícies de restingas (Sul do país) como sendo áreas passíveis de ampliação da silvicultura para fins industriais. Aí já existem grandes plantações, segundo um modelo agrariamente criticável, que não pode ser incentivado em sua expansão. A economicidade empresarial conseguida não deveria ser um parâmetro para a multiplicação do modelo, por grandes espaços da retroterra costeira imediata. Sobretudo enquanto não for encontrado uma fórmula híbrida, socialmente mais condigna e aceitável. No caso, a partir de uma filosofia de ecodesenvolvimento, há que apelar ainda para os princípios de uma "social forestry".

Muitas áreas costeiras do Brasil tropical e subtropical atlântico solicitam modelos particulares de reflorestamento, à custa de essências nativas, sob a forma de enriquecimento e readensamento de florestas pluviais. Estão nesse caso: os maciços costeiros e os maciços insulares da região litorânea sul — sudeste do Brasil, constituídos por morros de diferentes alturas, esporões de serras e antigas cristas desvinculadas das serranias interiores por processos de desvinculação, relacionados com a história quaternária da costa. A despeito da fortíssima pressão da especulação imobiliária sobre os mais diversos tipos de

cenários costeiros há que se descobrir estratégias diferenciais para preservar e proteger o máximo possível das coberturas florestais remanescentes.

Para obter bons resultados nessas empreitadas há que se elaborar "master plans" de controle regional dos espaços litorâneos e sublitorâneos, incluindo planos diretores detalhados para os espaços insulares onde existem grandes cidades, algumas das quais capitais administrativas de estados brasileiros (Florianópolis, Vitória, São Luiz, Santos/São Vicente, Guarujá). As escarpas florestais — tipo Serra do Mar — devem ser sumariamente tombadas.

7. Reflorestamentos de beiras de reservatórios e fomento da arborização urbana

Através dos princípios que nortearam o Projeto FLORAM, ficou decidido que se reservaria um espaço particular para o reflorestamento da beira de reservatórios, bordos de rodovias e arborização intra e periurbana, em cidades de diferentes portes. Para cada um desses tipos de reflorestamento, pertencentes a um agrupamento especial de áreas a receber introdução de fitomassas, deverá ser feito um estudo específico e mais detalhado. Mesmo assim, em caráter introdutório, julgamos indispensável pontualizar as principais questões relacionadas a barragens, rodovias e aglomerados urbanos, em termos de exigências e possibilidades de reflorestamentos particularizados.

No que respeita a barragens, as situações são muito diversas; quer se considere um reservatório implantado no entremeio de morros desmatados, um grande açude do sertão do Nordeste ou uma barragem feita no coração das selvas amazônicas, onde não houve tempo nem clarividência para remover a própria fatia de florestas que iria receber a inundação derivada do barramento fluvial. No caso das barragens em áreas de morros, desprovidos de sua antiga cobertura florestal, existe conhecimento acumulado, estratégias bem-elaboradas e exemplos de grandes sucesso nas implantações (barragens da CESP, no domínio dos morros do alto vale do Paraíba). Já no que tange aos grandes açudes dos sertões secos do Nordeste, a situação é mais delicada, pela dificuldade de se encontrar espécies arbóreas adaptadas a conviver com as secas, em encostas das colinas sertanejas. Ainda que, para os vales de jusante, dotados de planícies aluviais, se possa obter uma densa e notável fitomassa de fruteiras e palmáceas (coqueiros, mangueiras e bananeiras), a par com alguns limitados espaços agrários de razoável produtividade. Em relação a processos de reflorestamento em áreas de reservatórios do Sul do país, situados em planaltos basálticos e em áreas dotadas de solos férteis (terras roxas), a situação é extremamente delicada. Ocorreram casos em que os fazendeiros da área de entorno do reservatório estenderam sojais até a linha de contato entre a água e os espaços plantados. Outros remanejaram, por conta própria, a margem dos lagos artificiais para conseguir alguns milhares de metros a mais de espaços agrícolas úteis. A calda de partículas ferromagnesianas que entra na massa d'água dos reservatórios, que é liberada para jusante na direção dos rios pertencentes às bacias do Uruguai e

Paraná, é incalculável em termos de perda de solos. Tudo por incúria dos órgãos e superintendências regionais no gerenciamento e controle das margens de reservatórios. Após o fechamento da barragem fluvial e enchimento dos lagos artificialmente formados, libera-se todo o entorno para os proprietários rurais que, de antemão, já foram ressarcidos (ou têm garantias de ressarcimento) pela porção das terras afetadas pela submersão. Não tendo sido previsto um cinturão de proteção ecológica (*ecological buffer zone*), em forma de tampão e filtro entre as águas e as terras agrícolas, acontece de tudo em termos de conflitos de procedimento e especulação, após o fechamento da barragem.

Seria bem mais fácil de se resolver esse quadro repetitivo de anomalias e conflitos, caso houvesse uma reflexão mais séria e permanente sobre os fatores impactantes ligados à constituição de barragens e reservatórios. Falta inteligência, conhecimento integrado, espírito público, energia cultural e capacidade de previsão de impactos e proposição de soluções, entre a grande maioria dos superintendentes de organismos regionais de desenvolvimento no Brasil. Urge realizar uma campanha para uma substancial melhoria desses padrões de comportamento, com vistas a uma efetiva modernização da administração pública brasileira.

Os conhecimentos disponíveis para o uso da arborização viária, entre nós, são razoavelmente desenvolvidos, porém impotentes para aplicações corretas nos diferentes domínios de natureza que individualizam o território brasileiro. Existe a necessidade de se criar um conjunto de padrões ou modelos de arborização adaptados às circunstâncias físicas e ecológicas de cada região do país, consideradas suas peculiaridades físicas, ecológicas e sociais. Não há como estender padrões utilizados com sucesso no Rio Grande do Sul ou Paraná para distantes regiões do Nordeste, Brasil Central ou Amazônia. Por outro lado, o advento das rodovias com quatro, seis ou mais pistas, e a liberação quase total das velocidades nas estradas brasileiras, obrigam a adoção de padrões de arborização que sejam a um tempo criativos e funcionais. Não há como fugir disso, a despeito da reação e do simplismo que predominam entre os cultores de tal tipo de planejamento. O tradicional e rotineiro, herdado de velhas posturas e textos descompromissados, somente serve para reciclar uma arcaica linha de pesquisa que deve ser totalmente modificada.

Há que começar pela abordagem dos problemas mais críticos. Com o advento dos estudos sobre células de calor urbano, tornou-se necessária uma percepção mais aguçada dos problemas microclimáticos ligados a rodovias de grande interferência no clima das áreas metropolitanas. Existem setores inteiros de grandes cidades afetadas pelo excessivo tamponamento de solos, pela ampliação de artérias centro — bairro e circulação externa (tipo saída da Dutra em Guarulhos, a Av. Brasil no Rio de Janeiro) e algumas avenidas de fundo de vales na Grande São Paulo. Tais faixas de trânsito intenso, comportando seis pistas centrais e quatro laterais, constituem-se no caso mais grave de interferência climática local existente no corpo urbano de nossas áreas metropolitanas. Tudo porque os sucessivos acréscimos de pistas asfálticas,

construídas por cirurgia em áreas de alta valorização do solo urbano, atropelam o processo de arborização, de modo constante e deliberado. Entre conseguir faixas de terrenos para novas pistas e prever subespaços para aléias ou bosquetes de árvores previamente selecionadas, prefere-se esquecer qualquer preocupação ambiental, de alta pertinência. E, assim, a célula de calor urbano se intensifica e se densifica, criando um desconforto a mais para os habitantes da cidade: odores das marginais somados à acentuação do calor urbano, sobretudo no verão.

8. Arborização urbana e periurbana

A arborização urbana possui uma velha e ativa tradição no Brasil. De Norte a Sul, as cidades brasileiras têm experiência acumulada sobre áreas verdes, incluindo praças e jardins públicos, implantados em diferentes épocas. Uma consciência de longa maturação determina um cuidado especial pelas árvores, seja numa pequena cidade do sertão nordestino, uma cidade de fronteira no Rio Grande do Sul ou em um pequeno centro urbano da beira alta do Pantanal Matogrossense.

Numa abordagem inicial, mais abrangente, a arborização de organismos ou ecossistemas urbanos exige considerações de diversas ordens, a saber: 1. fatos relativos a áreas verdes e espaços abertos intra-urbanos; 2. fatos de interesse ambiental periurbano; 3. fatos relacionados com uma série de revisão do destino das reservas de áreas verdes, inclusive nos projetos de loteamento intra ou periurbanos, e fatos e estratégias relativos à minimização dos processos de conurbação regional.

Evidentemente, para cada uma dessas linhagens de fatos, as propostas de arborização e florestamento adquirem padrões e diretrizes diferenciadas. Há que ter extremo bom senso e energia cultural nas propostas de paisagismo ecológico dirigidas para as grandes periferias de cidades brasileiras. A ausência de entendimento da ecologia urbana das áreas metropolitanas, no contexto do subdesenvolvimento, pode invalidar ou distorcer qualquer proposta muito assimétrica ou socialmente simplória. Além do que, o processo está sujeito aos modismos e a mais desenfreada demagogia dos sistemas políticos locais ou regionais. O projeto do grande Parque Ecológico do Tietê em São Paulo foi transformado em "Clube da Nossa Turma", por aduladores profissionais. O projeto do Parque "Chico Mendes", fruto de uma idéia e de um planejamento exemplares, na base de longas conversações com as comunidades residentes, esteve ameaçado da intrusão de funções incompatíveis, pelo modismo e falta de ética e flexibilidade de profissionais de outras áreas. Sobrou a experiência de que a demora na implantação de um bom Plano favorece o advento de propostas parasitárias, travestidas de funções aparentemente humanitárias, sob a forma de um rolo compressor, que não admite alternativas.

Entre os planos de arborização e reflorestamento, passíveis de consideração imediata, encontram-se aqueles relacionados à criação de tampões florestados ou grandes bosques nas faixas intermunicipais sujeitas a fortes e incontroláveis

processos de conurbação. Em áreas de redes urbanas densas e pouco espaçadas, como aquelas ocorrentes no médio vale do Paraíba paulista, ou entre Campinas e Limeira, ou mesmo em "praias grandes" ou "ilhas compridas" existem possibilidades únicas de se exigir implantações florestais planejadas para evitar a expansão desmesurada da urbanização e ou industrialização. Tais propostas interessam sobretudo aos espaços administrativos das áreas de organização complexa de São Paulo, Norte do Paraná e zonas costeiras do Rio de Janeiro, Santa Catarina, Pernambuco, Espírito Santo e Rio Grande do Sul, e São Paulo. Caso não se atendam, com a rapidez e energia necessárias, os setores críticos dos eixos viários que propiciaram os processos de conurbação — no modelo do médio vale do Paraíba —, nunca mais haverá estratégia capaz de reverter ou atenuar a caminhada para uma indesejável aldeia global.

9. Impactos econômicos e sociais

O Brasil é um dos poucos países do mundo que possui dimensões espaciais suficientes para desenvolver um plano de reflorestamento de grande escala, sem prejuízo de todas as outras atividades. Entretanto, num plano de tal ordem de grandeza, envolvendo a meta da implantação de uma gigantesca fitomassa — em um espaço de tempo relativamente curto —, deixa margem para grandes receios em relação a diversos impactos. Existem níveis de risco a serem examinados com o maior cuidado possível, na base do conhecimento das condições de manejo da silvicultura e das respostas ecológicas de cada área considerada e cada espécie ou clone em cogitação. Mas também existe a necessidade de se considerar, sob análise aprofundada, a questão dos impactos econômicos. Seria pérfido programar um reflorestamento de grande extensão que viesse redundar em benefícios assimétricos apenas dirigidos para os interesses do setor industrial. O aviltamento dos preços da matéria-prima não beneficiaria a ninguém, dentro das comunidades residentes e, sobretudo, em relação aos representantes da força de trabalho ligada às diferentes operações da silvicultura e atividades agropastoris. Esse alerta fortalece a idéia de que o plano de reflorestamento deveria ser acoplado com propostas paralelas de desenvolvimento regional. Não abdicamos da idéia de um verdadeiro planejamento integrado que implique em um feixe de propostas, beneficiando a estrutura agrária como um todo. Um cenário em que se alternem espaços silviculturais, uma agricultura modernizadora e flexível à diversificação; uma pecuária melhorada, e as indústrias de transformação e processamento, beneficiadoras dos produtos primários, visando maior valor agregado. Paralelamente, esforços deverão ser dirigidos para a implantação de núcleos de apoio para os trabalhadores rurais, onde haja espaços de lazer e, sobretudo, escolas e equipamentos culturais (salões comunitários, pequenas bibliotecas, auditórios, espaços para música).

A questão dos recursos necessários para um plano de reflorestamento tão amplo e diversificado começa pela estratégia de alocação de recursos. Envolve, também, a mobilização de um conjunto de instituições-chave do Estado e da

Sociedade. Temos certeza que um plano bem-elaborado — factível e dotado de credibilidade — terá respaldo nacional e, certamente, internacional. Dependerá, porém, basicamente de um governo arejado e esclarecido, capaz de pensar o país como um todo, ao nível de seus diferentes espaços ecológicos e sociais: nas suas estruturas regionais e na sua territorialidade diferenciada; na composição de seu mundo físico, biótico e humano; na funcionalidade de sua vida econômica e social. E, em face das instáveis conjunturas que pontuam, diferencialmente, a vida dos brasileiros nesse fim de século.

O Brasil é um dos poucos países do mundo que possui dimensões espaciais suficientes para desenvolver um plano de reflorestamento de grande escala.

10. Atrativos e diretrizes para um social "forestry"

A possibilidade de incentivar as pequenas e médias propriedades para incluir o plantio de árvores no interior de suas glebas tem sido remota. Houve tempo em que se considerava uma fazendola bem cuidada aquela que sofreu desmatamento total para a formação de pastos em morros. Após a decadência dos cafezais, nas regiões serranas do vale do Paraíba, ocorreu um aviltamento generalizado do preço da terra rural. Para não falar, evidentemente, da profunda queda do valor dos imóveis nas cidades nascidas à sombra do ciclo do café (Bananal, Areias, São Luiz do Paraitinga, Lagoinha, Jambuí, Paraibuna, Monteiro Lobato — ex-Buquira). Tornou-se fácil a aquisição de fazendas de diferentes portes por criadores vindos de áreas de velha tradição pecuária leiteira. E, no ensejo de transformação de velhas fazendas de café em pastagens de morros, produziu-se um novo agroecossistema vulnerável e de rentabilidade efêmera. Os cafezais foram erradicados, capoeiras foram eliminadas e pastos se estenderam por encostas e altos da morraria arredondada, dominantes na região. Em uma situação de espaços geomorfológicos, dotados de rochas profundas e generalizadamente decompostas, a região como um todo ficou sujeita a ações erosivas de diferentes graus de intensidade.

Rapidamente, a capacidade de pastejo por hectare diminuiu a rentabilidade da atividade pecuária, transformando a região em múltiplas bacias leiteiras empobrecidas. Uma outra leva de personagens — desta vez urbanos — dotados de excedentes de capitais, ganhos em múltiplas atividades nas cidades de melhor infra-estrutura, acabou por adquirir fazendas ou pedaços de propriedades para fins de lazer ou segunda residência, revalorizando as terras com objetivos não-rurais. Restou, no domínio dos morros, um quadro rural relativamente complexo, constituído por velhas famílias empobrecidas, dotadas de alguma experiência agrária, acrescidas de recém-chegados dispostos a organizar suas glebas para o lazer familiar, sem maiores preocupações com a rentabilidade. Uns e outros, desde as áreas de morros da bacia do Paraíba do Sul, até as encostas ocidentais da Mantiqueira e a bacia do rio Doce, podem receber o impacto prioritário de um reflorestamento híbrido. Cumpre reflorestar as cabeceiras de drenagem, os canais de escoamento dos pequenos riachos, a beirada alta das planícies fluviais (em

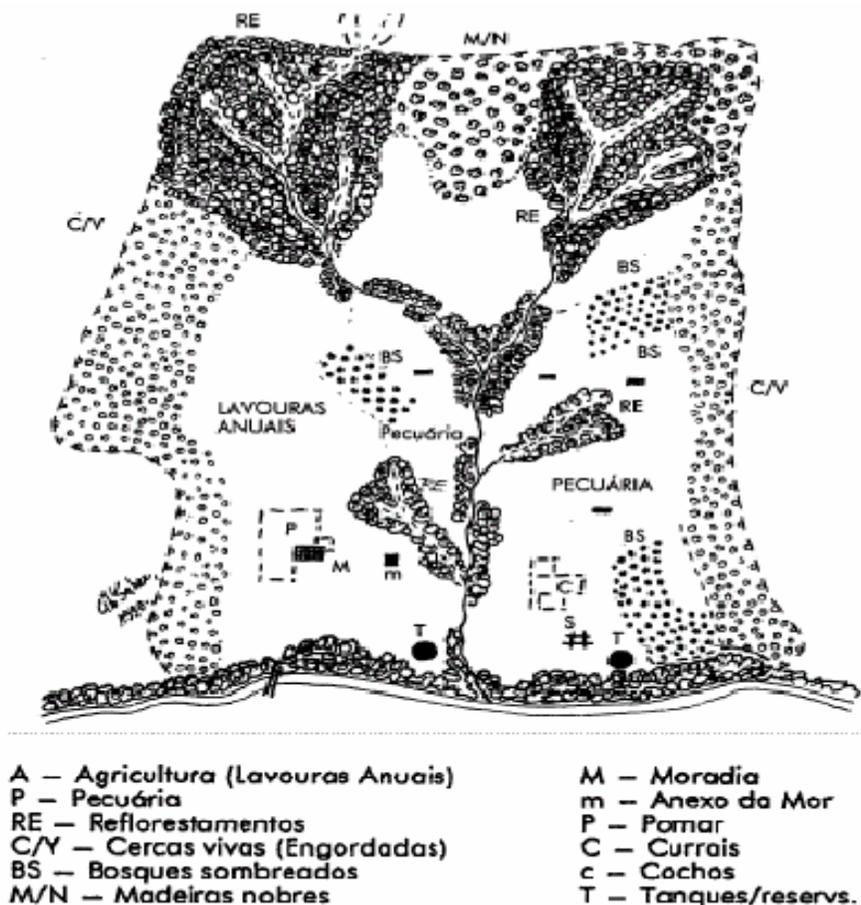
alvéolos ou calhas), os setores mais íngremes e úmidos das encostas de morros (outrora chamadas de "costa noruega", por serem mais frias, úmidas e sombreadas). Trata-se de um modelo de reflorestamento ecológico endereçado aos setores críticos dos espaços geomorfológicos, para sucesso do qual bastaria um esforço concentrado das "casas de lavoura" e órgãos similares, preexistentes na administração dos Estados.

A difusão do modelo pode ser iniciada através de um certo número de "casas da lavoura", sediadas em localidades-chave das regiões serranas de São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Numa listagem que possibilite instalações progressivas. A estratégia básica para se obter esse modelo ecológico de reflorestamento — com um certo número de essências nativas de crescimento relativamente rápido — está em se fomentar, paralelamente, um determinado percentual (da ordem de 10 a 20%) de plantio de réstias ou bosquetes de florestas energéticas. Para tanto, será necessário propor o plantio de gordas cercas vivas, com eucaliptos ou *pinus*, em setores adequados das margens das propriedades. E, eventualmente, alguns bosquetes de árvores espaçadas, variando entre 0,5 a 2 hectares, no máximo, para fornecimento de madeira para fins internos da propriedade, sombra e abrigo para o gado leiteiro. Para fornecimento de lenha ou carvão para vendas restritas ou uso interno, deveriam ser reservados alguns setores das margens da propriedade, onde se pudesse cortar árvores e garantir a possibilidade de permanência de uma certa fitomassa, através de processos de rebrota ou replantio.

As dificuldades para reintrodução de espécies nativas, em faixas de florestas-galerias ou matas beiradeiras degradadas, exigem um conhecimento prévio dos principais ecossistemas de fundo de vale e beira-rio, existentes de Norte a Sul, no Brasil. Para reenriquecer tais faixas de vegetação, é necessário, no mínimo, obter informes sólidos sobre a estrutura, composição, gênese e funcionamento dos ecossistemas considerados. Não há como, na base do conhecimento de uma só floresta-galeria, extrapolar para as muitas florestas beiradeiras do país. A combinação do reflorestamento dos setores críticos com essências nativas e dos setores periféricos com o plantio de espécies arbóreas, adaptados e de crescimento rápido, sem abranger mais do que 20 ou 30% do espaço total da gleba, serviria como fator de reaperenização das aguadas; acréscimo de produção própria de madeira, lenha e carvão; ampliação relativa de orçamento familiar; sombra e água para o gado em pastos de morros. E, eventualmente, para o deslanche de atividades artesanais com a madeira produzida; feitura de móveis rústicos, marcenaria padronizada cooperativamente, cochos, moirões de cerca, cercados de hortas, currais, ranchos, silos para o milho, melhorias das habitações, entre outras muitas possibilidades. Através desse caminho, estaríamos alcançando o cerne das propostas ditas de "social forestry", que possuem igual interesse no Primeiro como no Terceiro Mundo. Para não fazer alusão à mudança dos tristes cenários paisagísticos entrosados com uma nova dimensão cultural de conforto, produtividade e independência econômica e financeira. É evidente que para alcançar tais níveis de modernização haveria que

paralelizá-los com processos de fomento agrário, educação rural, formação de hortas e bancos de sementes, postos de saúde, salões públicos para discussões comunitárias, associações desportivas e sistemas contidos e bem-estudados de incentivos.

Não adianta preconizar uma "social forestry" sem conhecer a história do empobrecimento dos espaços agrários, para os quais o processo é dirigido. Nem tampouco existem chances de melhoria e sucesso dos planos, sem preconizar um feixe de iniciativas paralelas para uma efetiva modernização agrária e cultural das campanhas marginalizadas.



11. Agentes e fatores multiplicadores: banco de germoplasma, hortos e centros de difusão

O primeiro passo na constituição de um plano diferenciado de reflorestamento reside na multiplicação de bancos de germoplasmas, para garantir o uso e o fornecimento de mudas para a implantação de diferentes projetos. As companhias que se dedicam ao florestamento de interesse industrial ou energético já dispõem de seus próprios hortos, alguns dos quais gigantescos. Mas, evidentemente, elas não podem arcar com o peso da responsabilidade de fornecer mudas para os diferentes tipos de florestas previstos por um projeto da amplitude e das pretensões do FLORAM.

A primeira providência seria a de estimular a formação de bancos de germoplasma, sob três categorias funcionais: 1. banco de mudas para o desdobramento de espécies arbóreas de crescimento rápido, adaptáveis a diversos

ambientes fitoclimáticos do Brasil e envolvendo agrupamentos de clones diversificados; 2. bancos de mudas de espécies nativas regionais, trabalhados em centros estrategicamente dispostos no território brasileiro, para atender as exigências da reintrodução de espécies em pontos críticos de propriedades rurais, sob assistência técnica especializada e flexível; e 3. bancos de germoplasma híbridos, implantados em municípios cabeças-de-região, incluindo setores para desdobramento de espécies alienígenas, e setores para a multiplicação de mudas de plantas nativas, escolhidas dentro de algumas dezenas de espécies arbóreas regionais.

E quase certo que, na base do conhecimento acumulado, se possa organizar grandes hortos para pinheiros-do-paraná, eucaliptos e *pinus* ditos tropicais. Mas todo cuidado é pouco no planejamento, constituição e manejo dos bancos de germoplasmas que comportem seleções de plantas realizadas no interior da própria biodiversidade regional. Para isso, a exigência de estratégias especiais torna-se um procedimento indispensável. Na organização e implantação dos hortos, há que contar com os mateiros catadores de sementes ou plântulas, experientes em percorrer o interior de matas remanescentes; com a devida autorização de proprietários ou autoridades responsáveis *por* reservas florestais, parques ou estações ecológicas. Por outro lado, é preciso escolher bem o sítio do horto, em locais onde exista uma casa disponível ou uma simples edificação construída para ser a sede do banco de mudas; onde haja espaço para a guarda do banco de sementes, e para o centro de fornecimento criterioso dos produtos vivos a serem endereçados para diferentes tipos de glebas, sob diferentes pequenos projetos de implantação.

A formação de uma grande quantidade de mudas não é suficiente para fazer andar o grande Projeto. Há que engendrar critérios, avaliar corretamente as disponibilidades de cada gleba para efeitos de um florestamento ou reflorestamento, e acompanhar discretamente o desenvolvimento dos pequenos projetos, simples e criativos, endereçados para cada propriedade rural, segundo seu tamanho e sua compartimentação topográfica, edáfica e ecológica. Para obter sucesso coletivo nas implantações, urge selecionar os municípios para a localização e funcionamento dos bancos de germoplasma, organizando-se estratégias locais ou regionais para a difusão do modelo, reciclagem das ações e gerenciamento do Projeto.

Evidentemente, porém, a administração do Projeto somente teria viabilidade de implantação se fosse realizada por um *pool* de esforços de instituições competentes do governo, em diferentes níveis. O Projeto em nível macro, em sua diversidade e amplitude deve ser federal; o detalhamento dos projetos regionais deve ser estadual, exigindo entrosamento obrigatório entre as diretrizes do FLORAM e o planejamento preexistente para reflorestamento no âmbito do espaço administrativo dos Estados. E, por fim, cabeças-de-região e municípios devem ser o território de difusão e usufruto dos recursos e implantações do Projeto. Se as sedes de microrregiões ou sedes de municípios puderem oferecer espaços e infra-estruturas para a formação e funcionamento de bancos de

germoplasmas tanto mais garantido o sucesso das implantações. Mesmo que fosse em nível de simples hortos-filiais, da categoria de bancos de mudas para reflorestamento de áreas críticas, a contribuição dos municípios para a dinâmica de implantação, difusão e acompanhamento pode ser considerada essencial e indispensável.

No nível de gerenciamento e avaliação da somatória das implantações, é importante a criação de uma instituição central, geradora de idéias e irradiadora de diretrizes, capaz de motivar os processos de implantação, exercer as interações regionais necessárias e complementar a monitoração e o progresso do Projeto FLORAM, até onde for de seu alcance. Enquanto o gerenciamento e as ações práticas, que necessariamente se fazem no espaço efetivo das glebas rurais, deverá ser exercido e dinamizado pelos órgãos federais e estaduais, em vinculação direta com os recursos técnicos dos municípios.

Os responsáveis pelo Projeto FLORAM têm plena consciência da necessidade de aperfeiçoar a "ponte" entre a pesquisa básica e a extensão agrícola, sem o que qualquer programa agrário revitalizador pode funcionar. No âmbito do FLORAM, o velho problema surge com igual intensidade de entraves: nada de prático poderá ser feito caso inexista a capacidade e vontade técnica e científica de dinamizar os múltiplos projetos de florestamento e/ou reflorestamento. Há que se envolver mais diretamente nas diretrizes e fundamentos do Projeto; fazer investidas no campo da Educação Rural, e avaliar as potencialidades internas de grandes glebas. Enfim, aplicar a Agronomia à diferenciação de atividades intraglebas, dosando espaços para silvicultura. Introduzir espécies. Reafeiçoar terrenos degradados e drenagens parcialmente desperenizadas. Sem prejuízo para a manutenção de atividades agrárias ou agropecuárias. Isto, para pequenas ou médias propriedades das regiões serranas empobrecidas do Brasil de Sudeste e Leste. Com relação às grandes propriedades do Brasil Central — selecionadas para um florestamento mais amplo e extensivo —, as disponibilidades espaciais são muito maiores: aí se pode reflorestar glebas no nível de 40, ou, no máximo, 45%, diversificando o uso do núcleo restante através de atividades tradicionais (pecuária), inovações agrícolas (produção de cereais, soja, arroz de sequeiro), e reservando-se espaços de até 15 ou 20% para unidades internas de preservação de bancos genéticos da natureza (cerrados e cerradões de interflúvios, capões de matas e florestas-galerias). Evidentemente, os que se vincularem ao projeto terão fazendas organizadas e participarão do milagre de transformar latifúndios em grandes propriedades produtivas, social e economicamente úteis para a região e o país. As garantias desejadas para um bom andamento do Projeto dependem do nível de conhecimento acumulado, honestidade e disposição dos que vão implantar os subprojetos no "varejo". Para não falar da continuidade administrativa, recursos disponíveis e estratégias alternativas para correção de rotas operacionais.

12. Papel indutor do IEA/USP

Para efetivar um plano tão amplo de reflorestamento, há que se induzir governantes, empresários esclarecidos, proprietários de terras (mesmo aquelas situadas em áreas incultas e degradadas), cientistas e técnicos, operariado agrícola e industrial, mestres e professores, para trabalhar na viabilização das implantações de fitomassas nos diferentes espaços pré-selecionados, ou mesmo em outros que tenham vocação comprovada para tanto. Ninguém pretenderia que num país vinculado ao regime das propriedades privadas se pensasse num plano que deixasse de atentar para essa realidade básica. Pelo contrário, toda a estratégia do plano de reflorestamento deve conduzir para o campo da indução, em se considerando a estrutura fundiária regional e a possibilidade de encontrar aliados para a grande tarefa de dinamização regional, através de uma silvicultura combinada com melhoria da pecuária e da produtividade agrícola.

Muitos empresários bem-sucedidos, no campo da silvicultura, terão interesse em adquirir terras para reflorestamento nos espaços identificados pelo Plano. Será sempre um bom empreendimento adquirir glebas em áreas de terras incultas e de difícil manejo, situadas fora dos círculos de economicidade habituais. Mas será necessário exigir precauções mais cuidadosas no plano de manejo silvicultural, reservando-se áreas para preservação dos ecossistemas representativos dos diferentes domínios da natureza regional, e dando continuidade parcial às atividades agrárias tradicionais da região.

A Universidade, pelo caráter multidisciplinar de sua ação e pelo forte comportamento social que impregna as idéias e propostas emergentes dos seus "campi", não pode deixar de alertar — com toda a ênfase, que seu compromisso social impõe — para o risco da concentração de terras que um programa como este poderia acarretar. As conseqüências negativas seriam novas levas de "sem-terras a perambular pelas periferias faveladas das cidades e pelas bordas das reservas de florestas nativas, pressionando pelo parcelamento, para fins agrícolas, de áreas de alto interesse ecológico, que se transformariam em mais alguns espaços de sobrevivência precária e bolsões de pobreza.

O modelo que o Projeto FLORAM vem propor enfatiza o "florestamento" diferencial das propriedades pelos próprios donos atuais, evitando-se assim o caminho simplista de alienação aviltada de propriedades e o conseqüente agravamento das desigualdades no campo social, que já causam tantos entraves ao processo de desenvolvimento da nação como um todo. O Plano é reformista, a seu modo, sem prejuízo de outros níveis de reformas.

Cabe à Universidade, portanto, — através do melhor que ela possui, em termos de conhecimentos acumulados e propostas multidisciplinares —, ofertar parâmetros para um novo cenário de organização do espaço, em importantes áreas interiores do país. Transformar regiões inteiras por um novo padrão de reflorestamento poderá se constituir na valorização de terras incultas, complementarização da economia regional, e, sobretudo, na revalorização dos espaços críticos, altamente vulneráveis perante os fatores de degradação, existentes nas terras da retaguarda Sudeste do Brasil.

13. Taxas de ocupação regional versus taxas de ocupação intraglebas

Para garantir o sucesso de um plano de reflorestamento para um país de grandes dimensões, porém dotado de uma complexa organização de espaços geográficos e sociais, a questão das taxas de ocupação regionais em contraponto às taxas intraglebas adquire uma importância essencial. Trata-se de evitar o tamponamento de grandes espaços territoriais por florestas plantadas. Por todos os meios e estratégias, impedir a formação de grandes e pouco diferenciados contínuos de eucaliptos, *pinus* ou qualquer outra espécie. Não interessa ao país um florestamento que implique a expulsão do homem rural ou no bloqueio de atividades agrárias (ou agropecuárias), por grandes espaços territoriais. Nem tampouco é aconselhável a constituição de cenários homogêneos — congelados e quase irreversíveis — por grande espaço de tempo, capazes de impedir a introdução de outras atividades ou o encontro de novas vocações, igualmente importantes, em se considerando o futuro.

Visando corrigir, de saída, tais distorções, introduzimos no Projeto FLORAM dois conceitos limitantes em relação aos máximos toleráveis para o reflorestamento/florestamento das áreas pré-selecionadas. Nesse sentido, diferenciamos preliminarmente o conceito de taxa de ocupação regional em relação à taxa de ocupação intragleba (sítios, fazendas, latifúndios). Por taxa de ocupação regional entendemos o máximo percentual tolerável ou aconselhável de florestas a serem introduzidas em uma determinada área; sem prejuízo para as atividades rurais atuais ou futuras e, sob o pressuposto de estabelecer subespaços geoecológicos para refúgios de flora e fauna originais, bancos genéticos da natureza e unidades de conservação. O conceito de taxa de reflorestamento intragleba envolve, por sua vez, outras variáveis, incluindo-se a avaliação da economicidade do empreendimento a nível financeiro e social, assim como projetos dirigidos caso a caso, modelos geométricos e funcionais de organização dos espaços internos da gleba, cenário global das vizinhanças, entre outros. Nesse sentido, a taxa de ocupação intragleba varia segundo a tipologia do reflorestamento preconizado, podendo envolver taxas de ocupação ligeiramente superiores àquelas previstas para a região, vista em seu todo. Nas áreas de reflorestamento industrial, previamente selecionadas no interior do Brasil extra-amazônico, as taxas de ocupação regionais ideais giram em torno de 25 a 30%. No entanto, pode-se ampliar para níveis de 30 a 45% a taxa de ocupação máxima intragleba; exigindo-se que os espaços não-florestados incluam outras atividades rurais, socialmente rentáveis, e a preservação de no mínimo 20% de subespaços internos de preservação (florestas-galerias, cabeceiras de drenagem, nascentes ou " olhos-d'água", veredas, algumas cimeiras ou interflúvios passíveis de serem congelados para bancos de germoplasmas ou refúgios de flora e fauna).

Sem a consideração de tais pressupostos, o Projeto FLORAM não deverá, ser iniciado, em hipótese alguma. Sendo que, evidentemente, para garantir a obediência a essas posturas, torna-se necessário um planejamento das ações de monitoração, gerenciamento e manejo, na base de técnicos e administradores

honestos e preparados, sob a batuta de instituições públicas e assessores não-governamentais, esclarecidos e dignos de confiança. Sem o que, o aval da comunidade científica não pode ser dado ao Projeto.

14. Manutenção da biodiversidade: a responsabilidade brasileira

Neste fim de século, nenhum país herdou tanta responsabilidade face à preservação do mundo vivo da Biosfera quanto o Brasil. É certo que a conservação da biodiversidade dos mares e oceanos é uma obrigação de todas as nações do mundo. Mas, a preservação dos grandes estoques de componentes bióticos — em condições integradas existentes nas terras emersas dotadas de climas quentes e úmidos, geradores de extensivas biodiversidades — tornou-se uma tarefa predominantemente brasileira. Pessoas e grupos esclarecidos do mundo inteiro, interessados na grande missão de pensar o destino do planeta Terra, sentem-se muito à vontade para alertar e pressionar brasileiros e autoridades brasileiras para a elaboração de uma correta política de preservação das biodiversidades existentes em cada domínio da natureza no Brasil. Entendemos a preocupação e não discutimos a sinceridade das estratégias de preservação das biodiversidades tal como nos tem sido proposto. Entretanto, queremos reafirmar que, da Amazônia ao Rio Grande do Sul, a responsabilidade pela preservação será sempre nossa.

A luta não é fácil: temos que lutar em diversas frentes, contra modelos e indivíduos insensíveis ao ecocídio, ao genocídio e ao etnocídio. E, até mesmo contra os detentores das verdades genéricas, porém impotentes para formular estratégias, somar forças ou se expor a debates públicos sérios e aprofundados. Na ânsia de forjar legislações, redigir plataformas, listar pequenas multas, fazer propaganda de projetos pontuais, ou simplesmente obter recursos para pesquisas em relação às quais não dispõe de competente massa crítica, instalou-se a balbúrdia generalizada, a despeito da abnegação e do espírito missionário de muitos. E tudo continua a acontecer, numa sincronia de difícil visualização, desde Roraima ao Sudoeste do Rio Grande do Sul, desde as praias e grandes cidades de Leste, até os pantanais do extremo Oeste. Campeia o imediatismo. Rotulam-se os planos dos vizinhos, de tecnocratas, enquanto se está de mãos vazias, em termos de planos e ações abrangentes. Enquanto se deixa acontecer, um pouco ou muito de tudo, no terreno das predações, poluição e queima de recursos naturais, ao longo de um território de dimensões continentais.

O balanço em relação às biodiversidades regionais é estarrecedor, não apenas pela somatória da devastação ao longo dos séculos, mas sobretudo pelo ritmo da destruição nos últimos trinta anos (1960-1990). As áreas mais predadas, por razões óbvias, situam-se no Brasil atlântico, por onde se iniciou o povoamento através dos principais ciclos agrários históricos e onde se desenvolveram as principais redes urbanas e, por muito tempo, se retirou lenha e carvão.

Além do que, foram áreas que asilaram os principais parques e distritos industriais do país, incluindo tecnologias obsoletas e altamente agressivas para o

meio ambiente: indústrias químicas e petroquímicas, indústrias de cimento, indústrias de defensivos agrícolas, refinarias de petróleo, termoelétricas, entre outras. Ainda que não se possa comparar as taxas de liberação de gás carbônico dessas indústrias quando comparadas com a somatória de emissões das áreas industriais do Primeiro Mundo. Freidel (1977) condensou as questões básicas sobre as relações entre as plantas verdes e o ciclo do gás carbônico na atmosfera, incluindo considerações sobre o uso dos combustíveis fósseis e sua participação na liberação de CO₂. Em uma determinada passagem de sua análise, o autor tece considerações cautelosas sobre o grande interesse dos programas de reflorestamento para evitar os riscos da "supercarboxilação". O termo biodiversidade, apesar de implícito em todas as considerações sobre o mundo vivo que constitui o atributo máximo da originalidade do planeta Terra, foi introduzido muito recentemente na linguagem corrente dos ecologistas e ambientalistas. Poucos dicionários ou ensaios bibliográficos puderam incorporá-lo aos termos usuais das ciências da vida, até o fim da década de 80. Mesmo porque, a expressão alusiva à diversidade da vida existente em cada zona, domínio ou região da natureza terrestre, foi estabelecida e divulgada por ecologistas militantes, interessados na grande tarefa da preservação integrada dos grandes agrupamentos de vida silvestre, que resistiram às atividades predatórias seculares do homem. Expressões tais como biodiversidade, bancos de germoplasmas e bancos genéticos da natureza são de introdução recente, internalizando preocupações estratégicas relativas ao futuro do planeta.

Pensar nas biodiversidades que existiam e, sobretudo, naquelas que sobreviveram, é uma obrigação permanente daqueles que refletem sobre o futuro do planeta Terra, a diferentes níveis de profundidade de tempos. Os economistas pensam nas tendências evolutivas dos cenários econômicos no nível de alguns anos ou em épocas de rupturas ocasionadas por mudanças de governantes ou interferência de fatores extrínsecos, ligados a tempos relativamente curtos. Os ecologistas têm, no mínimo, preocupações mais dilatadas de tempo, pensando na permanência e equilíbrio do mundo biológico, a partir da escala de tempo dos últimos períodos geológicos, da flutuante climatologia e biogeografia dos tempos quaternários, que envolvem milhares ou dezenas de milhares de anos.

É verdade que os países do Primeiro Mundo pouco ou nada puderam fazer para preservar a biodiversidade de suas ecozonas ou domínios biogeográficos. Pelo contrário, nos últimos tempos da revolução industrial deixaram acontecer de tudo: eliminação da biodiversidade, poluição do ar, poluição dos litorais, poluição dos rios e águas costeiras, formação de maciços florestais homogêneos, agricultura baseada em uns poucos produtos de valor alimentício ou industrial, pecuária baseada em pouquíssimos animais domésticos.

E, agora, muitas vezes tentam apelar para a clarividência das lideranças culturais do Terceiro Mundo, no sentido de preservar a exuberante biodiversidade dos Trópicos úmidos. Nada a opor aos estímulos ou pressões que venham de fora: a inteligência do problema tem que ser conduzida por nós próprios brasileiros, harmonizando antagonismos, dosando programas e

encontrando soluções que nos permitam libertar dos grilhões das dívidas contraídas por terceiros em nome da sociedade brasileira. E, em circunstâncias que nos permitam realizar conquistas no campo da modernidade sem destruição das biodiversidades herdadas, ou queima concessiva dos recursos naturais básicos. Daí o apelo ao conhecimento dos tipos de espaços que compõem os países subdesenvolvidos de grande extensão territorial, visando encontrar propostas ecodesenvolvimentistas diferenciadas e viáveis, para cada região do país, no nível de seus atributos físicos e ecológicos, infra-estruturação regional, conjunturas socio-econômicas e ambientais, e exigências sociais básicas.

As ponderações de H. Friedel exigem algumas reflexões sobre as estratégias para se conseguir um razoável seqüestro do gás carbônico liberado para a atmosfera. A favor da implantação maciça de plantas verdes, de crescimento rápido, e da reintrodução de espécies nativas em áreas e faixas de espaços predados, onde sem qualquer retorno econômico ou prejuízo maior para atividades agrícolas ou de pecuária se possa reflorestar. Qualquer política bem conduzida de reflorestamento tem que levar em conta um conjunto de diretrizes para cada tipo de espaço do país para o qual ela se destina. E, mais do que isso, tem que prever o espaço de tempo para a implantação dos programas de florestamento/reflorestamento, a avaliação da continuidade administrativa, a força de exigência e perseverança das comunidades técnico-científicas e elites culturais envolvidas na política ambiental, no nível do planeta e da nação. Não há como se basear tão-somente na tecnologia silvicultural, nem tampouco minimizar os conhecimentos e técnicas acumuladas nos meios acadêmicos e empresariais.

Há que colher espaços por múltiplos critérios de inclusão ou exclusão; conhecer o mosaico de solos e suas potencialidades e limitações para introdução e/ou reintrodução de espécies; avaliar e reavaliar as razões do sucesso ou insucesso de iniciativas de florestamento feitas no passado; produzir novos modelos para fazendas obrigatoriamente mistas, envolvendo talhões de florestas produtivas, espaços de preservação obrigatória em diferentes níveis e compartimentos da topografia; além de alguns subespaços para a manutenção de atividades tradicionais melhoradas no interior das glebas revitalizadas pela silvicultura. Não basta manter uma boa taxa de biodiversidade nos fundos e flancos baixos dos vales, reservando-se todas as vertentes e interflúvios para florestamentos extensivos à custa de espécies de crescimento rápido. A reconquista e reexpansão da biodiversidade deve ser um processo diferencial a ser conquistado em todos os tipos e tamanhos de gleba, por diferentes estratégias e procedimentos, sem que para tanto seja necessário reafeiçoar grandes espaços com florestas em detrimento de agroecossistemas ou de sistemas agrossilvopastoris.

Esse é o dilema a ser resolvido em programas diferenciados e inteligentes de reflorestamento/florestamento, através de uma consciente avaliação das necessidades de melhoria das condições ambientais da Atmosfera, assim como dos espaços territoriais urbanos, rurais e silvestres de todos os países do mundo.

As nações possuidoras de maior tamanho de espaços e disponibilidades de terra para múltiplo reflorestamento têm a obrigação histórica de engendrar e implantar políticas de proteção das biodiversidades remanescentes, ao mesmo tempo em que trabalham para o seqüestro do gás carbônico liberado pela somatória das ações poluidoras das indústrias, da queima de combustíveis fósseis e das grandes queimadas aplicadas criminosamente às florestas nativas de alguns poucos e privilegiados países, como é o caso do Brasil.

O Projeto FLORAM é um vasto e articulado programa, de amplitude nacional, para a melhoria do ambiente global; garantia da preservação das biodiversidades remanescentes; reimplantação de biodiversidade em áreas fortemente predadas; atenuação das pressões predatórias sobre a Amazônia; e implantação progressiva de florestas produtivas, sob taxas regionais limitadas, e sob modelos rurais revitalizantes e de abrangente interesse social. Através de sua preocupação com a revitalização social e econômica de espaços mais carentes, e de correta organização dos grandes espaços constituídos por planaltos interiores subutilizados, o Projeto poderá influir positivamente na conquista de novos cenários civilizatórios para o país.

15. Planos, estratégias e diretrizes para preservar biodiversidades regionais

Na elaboração do Projeto FLORAM, houve preocupações fundamentais, referentes à preservação das biodiversidades: 1. ao exemplo do fomento para florestas produtivas, induzir uma nova organização dos espaços internos das glebas, a fim de prever um razoável prosseguimento das atividades rurais tradicionais de cada região, preservar todos os fundos de vales e baixas vertentes, mas, sobretudo, incluindo refúgios de flora e fauna em uma ou mais áreas interfluviais; 2. em função desta mesma postura, contribuir para transformar os latifúndios de chapadões interiores em legítimas fazendas, econômica e socialmente vivas e rentáveis (independentemente da própria rentabilidade da madeira); 3. deixar em aberto a possibilidade de relocação de algumas unidades industriais — nos próximos dez anos — para locais dotados de uma certa centralidade (ou em áreas contíguas) às novas regiões de florestas produtivas, bem-sucedidas; fazer exigências especiais para o registro e controle dos setores intraglebas dotados da biodiversidade regional (em fundos de vales, vertentes ou interflúvios).

Os limites de taxas de ocupação intraglebas foram estabelecidos a fim de reservar pouco mais da metade do espaço total de cada gleba para o desenvolvimento de atividades rurais tradicionais (passíveis de serem melhoradas) e um bom espaço desse total para preservação de espaços naturais integrados, na forma de redutos obrigatórios de fauna e flora.

Dentro dessas premissas, o cenário previsto para as futuras fazendas a serem estabelecidas em áreas de chapadões revestidos por cerrados — dotadas de baixa densidade hidrográfica — envolverá a presença de maciços florestais até o nível de 40 a 45% do espaço total da gleba, 25 a 30% para a preservação de

ecossistemas peculiares da região (cerrados interfluviais e de vertentes, matas-galerias e veredas), e 25 a 30% de espaços para atividades agrícolas ou pastoris, em setores de jusante em relação à posição das cabeceiras de drenagem. Uma fazenda assim organizada, nos chapadões do noroeste de Minas Gerais, ou nos chapadões ocidentais da Bahia (Urucuia), ou regiões similares, terá sempre a oportunidade de ser rentável, produzir empregos e realizar um efetivo desenvolvimento regional. Existem pressupostos, de detalhe, tão importantes quanto a divisão interna dos espaços da gleba.

Por exemplo, deve-se fazer todos os esforços possíveis para evitar a devastação das matas-galerias (Brasil Central) ou faixa diferenciada da vegetação de beira-rio (Amazônia). Entretanto, para tornar possível a chegada do gado até bebedouros naturais, espaçados entre si, há que adotar alternância de desmate, de espaço a espaço, em posição assimétrica, nas matas beiradeiras. Desta forma, através de um esquema de "baionetas" ou "virabrequins", aplicado aos desmates estritamente necessários, possibilita-se o acesso à água, evitando-se, porém desmatamentos excessivos e desnecessários. Algumas dessas proposições podem ser indicadas para o reflorestamento misto, mais contido e miniaturizado, em pequenas e médias propriedades de áreas excessivamente depredadas do Brasil Tropical Atlântico.

Nas estratégias organizadas para proteger as grandes áreas florestadas da Amazônia, o Projeto FLORAM prevê um esforço a médio prazo, para reflorestamentos igualmente híbridos, no cinturão das terras periamazônicas (norte de Mato Grosso, Rondônia, sul do Pará).

Dadas as condições da entrada de energia solar na área e o *quantum* de precipitações anuais que regam ou espaços regionais, os programas de florestamento e reflorestamento encontram um grande auxílio da própria natureza para viabilizar os processos de introdução, reintrodução e reenriquecimento de espécies arbóreas. As limitações ecológicas existentes na Amazônia para agricultura — de há muito sublinhada por cientistas os mais categorizados — incentivam-nos a preservá-la ao máximo da área possível e pelo maior espaço de tempo imaginável, independentemente de uma permanente busca e experimentação de estratégias ecodesenvolvimentistas. Tais condicionamentos acabam por fazer da Amazônia a maior e mais densa reserva de biodiversidade da face da Terra. A despeito de toda uma somatória recente de processos predatórios, 90% do *continuum* florestal amazônico permanece em razoável estágio de preservação.

Uma imensa maioria de brasileiros conscientes defende a preservação da Amazônia e a adoção de padrões ecodesenvolvimentistas regionalizados para usufruto das populações regionais e integração econômica e social com o restante do país. Previsão de instalação e multiplicação de reservas extrativistas; cuidados inflexíveis para as reservas indígenas, desdobramento de unidades de preservação; busca de padrões agrossilviculturais; repúdio a qualquer atividade poluidora que afete a qualidade das águas com implicações negativas para a ichtiofauna; crítica permanente a represamento de rios no coração das selvas;

contensão dos apetites irrefreáveis dos madeireiros. Dessa forma, se não houver nenhum acidente político de percurso, a Amazônia continuará sendo a grande reserva de biodiversidade no planeta. Uma imensa biodiversidade nas florestas de terra firme. Biodiversidades específicas nas planícies, envolvendo florestas beiradeiras, igapós, várzeas, campinas, campinaranas, campos submersíveis. Na elaboração do Projeto FLORAM, houve preocupações fundamentais, referentes à preservação das biodiversidades águas continentais, nos rios, igarapés, lagos de várzeas, lagos de terra firme e estuários regionais.

Se, para a Amazônia, sobreexiste a possibilidade da preservação de uma extraordinária biomassa de ambientes tropicais, na área das antigas matas atlânticas, a situação é calamitosa. Por áreas imensas, perdeu-se biomassa por mais de 90% dos antigos espaços florestados; e, com isso, lá se foram as biodiversidades que marcavam áreas litorâneas, sublitorâneas e planálticas da região. Poucas pessoas podem avaliar o que foi a perda generalizada das biodiversidades, ao longo do Brasil Tropical atlântico.

As matas ditas atlânticas, que se iniciavam no Rio Grande do Norte (fronteira com a Paraíba) e que se estendiam ininterruptamente até ao sul de Santa Catarina, com vastas penetrações nos planaltos serranos do Brasil de Sudeste, possuíam combinações de biodiversidades de Norte para Sul e das planícies e piemontes de serras e escarpas para os planaltos interiores. Incluíam variações de composição devido a sua extensão azonal, zonação altitudinal, e história vegetacional quaternária. Até certo ponto, as variações de biodiversidade ao longo das matas atlânticas do Brasil podem ter sido presumivelmente maiores do que aquelas existentes ao longo de imensas terras baixas da Amazônia. A extensão e a intensidade da devastação respondem por imensa perda da diversidade biótica, envolvendo o desaparecimento sobretudo de espécies e combinações de espécies, a nível fitossociológico.

Face a essa destruição generalizada dos patrimônios genéticos das matas atlânticas, é possível impor condições legais para preservação integral de todos os pequenos remanescentes correspondentes a matas de fazendas, matas de escarpas tropicais e coberturas de maciços íngremes das regiões serranas do Leste e Sudeste do Brasil. No interior das fazendas do domínio tropical atlântico — desde a zona da mata nordestina até Santa Catarina —, os remanescentes de matas ou capoeirões são bem inferiores a 20%, fato que possibilita a aplicação de leis protetoras diretas e rígidas para uma definitiva preservação dos reduzidos remanescentes. Para tanto, bastaria a energia cultural e administrativa dos órgãos competentes, sob a batuta de pessoas esclarecidas e independentes. Ao que se somariam as diretrizes do Projeto FLORAM para a reintrodução de espécies e reafeiçoamento diferenciado da cobertura vegetal das propriedades rurais existentes no domínio dos morros.

Evidentemente, além de políticas especiais para a Amazônia e o Brasil Tropical Atlântico, todos os outros domínios de natureza do país solicitam posturas e diretrizes específicas para a preservação de bancos de germoplasma e mosaicos de ecossistemas em convivência natural. Incluem-se, no caso,

programas de proteção de amostras e combinações de ecossistemas peculiares no domínio dos cerrados, no domínio dos sertões secos, no domínio dos planaltos de araucárias, como também no domínio das pradarias mistas penetradas por florestas galerias do Rio Grande do Sul (estas últimas atingidas profundamente pela desmesurada e incontrolada expansão dos arrozais). Sem grande quebra da economicidade, o Projeto FLORAM inclui propostas adequadas para conter a biodiversidade característica de todas essas áreas, consideradas heranças fundamentais de nossos patrimônios bióticos.

16. Projeto FLORAM: visão perspectiva do desafio

Ao embrião do Projeto — que vem sendo desenvolvido no ambiente do Instituto de Estudos Avançados da USP por um eclético grupo de trabalho — devem se agregar contribuições progressivamente mais detalhadas, distribuídas por um leque de estudos técnicos e operacionais, considerados absolutamente indispensáveis. Caberá ao Grupo de Trabalho do IEA/USP fazer ou providenciar a elaboração de tais contribuições, centradas nas técnicas de: *avaliação de riscos* do Projeto, visto como um todo; *organização de estratégias para, captação de recursos*, em diferentes fontes, para viabilizar o Projeto; propostas para a *institucionalização* do Projeto; *avaliação crítica do antigo sistema* de subsídios para reflorestamento, tendo em vista as mudanças fundamentais na estrutura, composição de forças e funcionalidade do Projeto; *previsão de impactos econômicos* e avaliação das metas socio-econômicas; *prognósticos dos cenários* a serem obtidos nas diferentes glebas selecionadas; *estudo dos pontos ou núcleos de difusão*, considerados estratégicos para a implantação progressiva do Projeto, em diferentes áreas; e, por fim, *delineamento da organização de um sistema confiável e dinâmico de sensoriamento remoto vinculado à monitoração* e ao gerenciamento espacial das florestas em implantação.

Bastaria a listagem dos estudos, que, obrigatoriamente, deverão ser elaborados, para se ter uma idéia de quanto ainda será necessário realizar e, sobretudo, da diversidade dos estudos e pesquisas multidisciplinares que deverão ser feitos em regime de urgência.

Ao ensejo da realização dos diferentes estudos e pesquisas, pretende-se, no ambiente do IEA/USP, possibilitar o acesso a todos os documentos técnicos e científicos sobre reflorestamento no Brasil e na América Latina, para fins de consulta permanente aberta a todos os interessados. Serão de igual importância, nesse sentido, os documentos monográficos e planos técnicos, quanto às documentações cartográficas e de sensores remotos, assim como os estudos feitos para a recomposição florestal de áreas críticas, tais como o caso de Cubatão.

Temos consciência de que nem todas as áreas selecionadas no Plano de Reflorestamento — elaborado no Instituto de Estudos Avançados da USP, por um grupo de especialistas — são conhecidas por todos os grupos de empresários, ambientalistas e políticos. Dessa forma, em face da grandiosidade e dilatação dos

espaços envolvidos, haverá muita deficiência de informação e compreensão. Ocorrerão certamente avaliações reducionistas ou indagações simplórias. Muita repetição da clássica pergunta: "mas terá que ser sempre um reflorestamento com essências nativas da região?". Será difícil tornar a explicar que para as áreas que não possuíam verdadeiras florestas, como aquelas dos cerrados, ou das pradarias mistas do Extremo Sul, o reflorestamento é apenas uma grande empreitada de "florestamento" de espaços abertos, à custa de espécies alienígenas, fortemente adaptáveis às condições climáticas e ecológicas regionais.

Nunca será fácil responder convincentemente às questões da preferência dos clientes das classes mais abastadas: "Se eu posso comprar uma porta de mogno ou cerejeira, como vou dar preferência para uma esquadria de pinho ou eucalipto?" Um dia, a difusão dos conhecimentos sobre o tratamento de madeiras menos nobres certamente possibilitará respostas. O aumento da consciência sobre a necessidade de preservação da biosfera também poderá ser um argumento para minorar o uso abusivo de madeiras de lei. E, por último, o aprimoramento da exploração auto-sustentada poderá contribuir para a solução dessa dolorosa e pragmática interrogação.

Ou, mais difícil ainda será ter a tranqüilidade suficiente para argumentar que, para garantir uma compensação para a grande liberação de Carbono havida para a Atmosfera, algum país privilegiado em espaços improdutivos deva ampliar biomassas florestais, em volume e área suficientes para minimizar os efeitos negativos provocados por queimadas, desmatamentos inconseqüentes e processos industriais agressivos. Caberá, aliás, ao Brasil — caso se adote um plano maciço de reflorestamento — rever a pressão crítica dos países do Primeiro Mundo, forçando-os a participar de um esforço coletivo de atenuação dos processos agressivos que ameaçam a sobrevivência da Biosfera.

Bibliografia

AB'SÁBER, Aziz Nacib. 1966 — *Domínio dos " mares de morros" no Brasil*. — Instituto de Geografia- USP, Geomorfologia n.2, São Paulo.

1971 — *A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras*. — In: III Simpósio sobre o Cerrado, Ed. da USP e Ed. E. Blucher Ltda., pp. 1-14, São Paulo.

1974 — *O domínio morfoclimático semiárido das caatingas brasileiras*. — Geomorfologia n.43, IGEOGUSP, São Paulo.

1977 - *O caráter diferencial das diretrizes para uso e preservação da natureza, a nível regional, no Brasil*. — (Sinopse) Geogr. c Planejamento n.30, pp. 9-26, IGEOGUSP, São Paulo.

1981 — *Domínios morfoclimáticos atuais e quaternários na região dos cerrados.* — Graton & Intracatan n. 14, IBILCE-UNESP, São José do Rio Preto, SP.

1984 - *Ecossistemas Continentais.* — In: " Relatório da Qualidade Meio Ambiente" (RQMA) SEMA, Brasília.

1986 - *Geomorfologia da Região (Carajás).* — In: "Carajás: Desafio Político, Ecologia e Desenvolvimento" (J.M. Gonçalves de Almeida Jr., Org.), pp. 88-124. CNPq e Brasiliense, São Paulo.

1987 — *Gênese de uma nova região siderúrgica: acertos e distorções de origem, na faixa Carajás/São Luiz.* — Desenvolvimento n.22 (jul./dez. 1987), pp. 3-15, IDESP, Belém, Pará.

AB'SÁBER, A. N., CHACEL, F. M. e TSUKUMO, N.M.J.

1975— *Tratamento paisagístico da Usina de Paraibana e Barragem de Paraitinga.* Geografia e Planejamento n. 17, IGEOG-USP, São Paulo.

ALMEIDA, D.G. de

1946 — *Madeiras imunes ou muito resistentes ao cupim.* — Revista Florestal, vol.5, n.2, pp. 13-23.

ALMEIDA, D, G. de e COSTA, J. R. da

1956 - *Madeiras do Brasil* - Serv. De Econ. Rural. Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.

ALMEIDA, Sérgio Alberto de Oliveira

1986 — *Programa de Monitoramento da Cobertura Florestal do Brasil.* - In: " Simpósio sobre a Caatinga e sua Exploração Racional", pp. 271-279, Univ. Est. De Feira de Santana, EMBRAPA, Brasília, DF.

ARANHA PEREIRA, J. e MAINIERE, G.

1949 - *Madeiras do Brasil.* – Anuário Brasileiro de Economia Florestal, vol.2, pp. 285-351, Rio de Janeiro.

ARKCOLL, David B.

1979 — *Uma avaliação das opções agrossilviculturais para a Amazônia.* — Anais do Simpósio sobre Ciências Básicas e Aplicadas. Publ. da ACIESP, n.19, pp. 101-111, São Paulo.

ASSIS RIBEIRO, Paulo de

1975 — *Os recursos naturais e o planejamento.* - SUPREN. IBGE, Rio de Janeiro.

AUBREVILLE, A.

1961 - *Étude Ecologique des Principales Formations Forestières du Brésil*. - Centre Techn. de Foret Trop., Paris.

AZEVEDO, M.L. e PHILLIPP

1979 — *Bibliografia de eucalipto: autores e publicações nacionais*. — IPT (Publ.1148). Inst. de Pesqs. Tecns., São Paulo.

BASTOS, A. de M.

1951 — *O mogno brasileiro*. — Anuário Brasileiro de Economia Florestal, n.4, pp. 136-141.

BRISCOE, C.

1979 — *Agroforesteria en Jari Florestales y Agropecuária, Brasil, actas* — Taller Sistemas Agroforestales en America Latina. Turrialba, Costa Rica, Centro Agron. Tropic. Invests. y Enseñ. LATIE. Turrialba.

BRONBANI, E. J. e SILVA, L. C. da

1983 — *Arborização de açudes e barragens*. — DRNR (Secretaria da Agricultura — Est. Rio G. do Sul), Porto Alegre.

BORGONOVÍ, M. (e outros)

1967 - *Cobertura Vegetal do Estado de São Paulo, H – Levantamento for Fotointerpretação das Áreas Cobertas com Floresta Natural e Reflorestamento*. — *Bragantia*, ano 26, n.6, pp. 93-117, Campinas, SP.

CABRERA, A. L. e WHUNK, A.

1 9 7 3 - *Biogeografia América Latina*. - OEA - Depto.de Assuntos Científicos. Washington D.C.

CARLETON RAY, G.

1988 - *Ecological Diversity in Coastal Zones and Oceans*. — In: *Bio-diversity* (Wilson, E.O.- 1988), pp. 36-50, National Acad. Press., Washington D.C.

CARVALHAL, C.M.

1979 - Generalidades sobre a fixação e *consolidação de dunas com vegetação*. - AGROS, vol 14, n.2, pp. 55-66, Pelotas.

CAVALCANTE, M. S., IELO, P. K. Y. e OLIVEIRA, A. M. F.

1 9 8 4 - *Bibliografia brasileira em preservação de madeiras*. — IPT (publ.15/2). inst. de Pesqs. Tecns., São Paulo.

CHARBONNEAU, J. P. (e outros)

1979 - Enciclopédia de Ecologia - Conclusão de R.Dumont. Prefácio de M.G. Ferri. Superv. Técnica de A. Lamberri., Edit. Pedag. Ltda. e EDUSP, São Paulo.

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

1971 — *La Regionalisation de l'espace na Brésil.* - CEDEC/CNRS, Bordeaux/Talence.

CENTRO DE PLANEJAMENTO DA BAHIA

1978- *Atlas climatológico do Estado da Bahia. O clima e a organização do espaço geográfico.* — (Dir. de C.A. de Figueiredo Monteiro). Documento-Síntese.CBP Secr. de Planej. Ciência e Tecnol., Salvador.

1 9 8 0 - *Potencial de utilização do Além- São Francisco.* — *Diagnóstico.* — CPB — Secr. de Planej. Ciência e Tecnol., Salvador.

1980 - *Mapa geomorfológico do Estado da Bahia.*-Escala:1:1.000.000. Série Recursos Naturais, n.3, CPB| Secr. de Planej. Ciência e Tecnol., Salvador.

CIANCIULLI,P.L.

1 9 5 9 - *A introdução e aclimação do Pinus Ellittii e outras Coníferas no Estado de São Paulo.* – Anuário Brasileiro de Economia Florestal, n.11,pp. 66-89.

CORDEIRO, C. de A. e SOARES, L. de C.

1 9 7 7 - *A erosão nos solos arenosos da Região Sudeste do Rio Grande do Sul.* - Revista Brasileira de Geografia (IBGE), ano 39, n.4, pp. 82-149.

DIAS, Sérgio da Fonseca

1 9 8 8 - *Considerações sobre legislação florestal e sua aplicação à Amazônia: caso particular do carvão vegetal para siderometalurgia.* -Pará Desenvolvimento, n. 24 (jul./dez. de 1988), pp. 50-54, IDESP-Belém,Pará.

EITEN,George

1973 - *An outline of the vegetation of South America.*— Symp. Intern. Primat. Soc.

ERWIN,T.L.

1 9 8 3 - *Beetles and Other Insects of Tropical Forest Canopies at Manaus, Brazil.* - In: "Tropical RainForest: Ecology and management" (Sutton).

1 9 8 8 - *The Tropical Forest Canopy: The Hearth of Biotic Diversity.* In: "Biodiversity" (Wilson,E.O. 1988), pp.123-129. National Acad. Press., Washington. FAO - Committee on Forest Development in the Tropics.

1 9 8 5 - *Tropical Forestry Action Plan.*- FAO. Roma. FAO - IBRD - WRI - UNDP

1987 — *The Tropical Forestry. Action Plan.* - FAO (e outros). Roma, Italia,(em forma de Cartilha). FAO — Food and Agriculture Organization of the United Nations.

1988 - *Forestry Action Plan for Latin America and the Caribbean.* - Executive Summary, FAOONU, ROMA.

FEARNSIDE, Philip M.

1985 — *Brazil's Amazon Forest and the Global Carbon Problem.* — Interciência, vol. 10, n.4 (jul./: agosto de 1985), pp.179- 186,(Contém bibliografia sobre o problema do Carbono Global).

1986 - *Distribuição de Solos Pobres na Colonização de Rondônia.* — Ciência Hoje, vol.6, n.33, pp 74-78, SBPC.

FITTER, R.

1986- *Wildlife for Man.How and Why We Should Conserve Our Species.*— Collins, London.

FONSECA Filho, C. de A.

1959 — *Essências para reflorestamento e arborização.* — Bol. de Agricultura, vol.8, ns. 5-6, pp. 15-28, e Anais da Soc. Bot. do Brasil — XI Reunião Anual, I vol.,pp.93-111 (1962), Belo Horizonte.

FREIRE, L. C. (e outros)

1982 — *Alguns aspectos econômicos sobre a implantação e utilização de capim buffel em área de caatinga.* — CPATSA/EMBRAPA. Circ. Tecn. n.9, Petrolina, PE.

FREITAS, A. R. e CHIMELO, J. P.

1984 — *Utilização de madeiras amazônicas fora a produção de dormentes para o Projeto Ferro — Carajás.* - IPT (Publ. 1487). Inst. de Pesqs. Tecns., São Paulo.

FRIEDEL, H.

1979 - *Asgrandcs leis da Biosfera.*- In: Charbonneau, J.P. (e outros). " Enciclopédia de Ecologia", pp. 9-41, Edit. Pedag. e Univers. Ltda e EDUSP, São Paulo.

GLERUM, B. B. e SMIT, G.

1962- *Combined forestry/soil survey, along road BR-14, from São Miguelto Imperatriz.* — FAO/ EPTA, rei. 1483. Roma.

GOLFARI, H.

1980 - *Zoneamento Ecológico para Reflorestamento da Área de Influência da Serra dos Carajás.* — CVRD, Revista vol.1, n.2, pp. 3-18, Rio de Janeiro.

GOMES, A. M. B. e CARVALHO, C.S.

1980 - *Estudo de geomorfologia – Alegrete RS.* — Instituto de Geociências, Publicação Avulsa, UFRS, Porto Alegre.

GONZAGA DE CAMPOS, Luiz Felipe

1912 - *Mapa Florestal (Brasil).* - M.A.I. c C. - SGMB. Typ. Da Diret. do Serviço de Estatística, São Paulo.

GRUPO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO FLORESTAL

1982 - *Brasil Florestal, Ano 2000: diretrizes estratégicas para o Setor Florestal Brasileiro.* — Brasil Florestal, ano XII (abril/junho de 1982), pp. 7-33, Brasília.

GUEDES, F.

1975 — *Um deserto ameaça o pampa.* — Revista Geográfica Universal, n. 10, pp. 63-71, Rio de Janeiro.

GURGEL FILHO, C. A. e ALVARENGA, R. M.

1963 — *As pináceas no reflorestamento do Estado de São Paulo.* — Atlas/-Anexo do Boletim Técnico, n.17, Secr. da Agric., IF - CPRN, São Paulo.

GURGEL FILHO, C.A.

1964 — *O comportamento florestal das Coníferas.* - Silvicultura 3, pp. 129-188.

HEINSDIJK, D. e BASTOS, A. de M.

1963 - *Inventários florestais na Amazônia.* — Setor de Inventários Florestais — Min. da Agric., Bol. n.6, pp. 5-100, Rio de Janeiro.

HOEHNE, F.C.

1930 - *Araucarilândia.* - Secr. Da Agric., Ind. e Com. do Estado de São Paulo.

HUECK, Kurt

1972 - *As florestas da America do Sul.* - (Trad. de -Die Walder Sudamerikas", Stuttgart, 1966, por Hans Reichardt), Ed. Polígono S.A., São Paulo.

HUECK, K. e SEIBERT, P.

1972 — *Vegetations Kane von Sudamérica.* — Biogeography and Ecology in South America (Fittkau, E. J. e outros), vol.1, pp. 54-81.

HUXLEY, A.

1984 - *Green Inheritance*. – Gaia Books Ltda., London.

IBDF - Depto. de Economia Florestal

1983 - *Inventário Florestal Nacional (Síntese dos Resultados)*. - IBDF, DEF., Brasília, DF.

IBGE

1988 - *Mapa da vegetação do Brasil*. - Escala 1:5.000.000, Secr. De Planej. e Coord, da Pres, da Repúbl, FIBGE/MA/ IBDF, Rio de Janeiro.

INDA, H. A. V. e BARBOSA, J. F.

1978 — *Mapa geológico do Estado da Bahia e Texto explicativo para o mapa geológico do Estado da Bahia*. - Escala: 1:1.000.000. Secr. das Minas e Energia. Coord, da Prod. Mineral, Salvador.

INSTITUTO FLORESTAL - Coord, da Pesq. de Recs. Nats.

1975 — *Atlas do Zoneamento Econômico florestal do Estado de São Paulo*. — Atlas/Anexo do Bol. Téc., n.17, Secr. da Agric., IF/CPRN, São Paulo.

IPEF - ESALQ/USP

1987 - ' *Revista IPEF* - Número Especial sobre "Conservação dos Recursos Genéticos de Plantas" — Simpósio organ, por Paulo Y. Kageyama - Abril de 1986. IPEF-ESALQ/USP.

Piracicaba, SP.

JORDAN, C. F. e RUSSEL, C. E.

1983 - *Jari: productividad de las plantaciones y perdida de nutrientes debido al corte y la quema*. — Interciência, vol.8, n.6, pp. 294- 297.

KAYSER, Bernard

1966— *Les divisions d'espaces géographiques dans les pays sous-développés*. — Annales de Géographie, ano LXXV, n.412 (nov./dez. De 1966), Paris, Publ. em trad, portug. In: *Orientação (IGEOG-USP)*, n.4, julho de 1969, pp. 25-30, São Paulo.

KERR, Warwick Estevam

1979 — *A Amazônia: sua floresta e sua ocupação*. — Anais do Simpósio sobre Ciências Básicas e Aplicadas, Publ. ACIESP, n.19. pp. 85-100, São Paulo.

KLEIN, R. M.

1969 — *Árvores nativas na Ilha de Santa Catarina*. — *Insula*, n.3, pp. 3-93.

KRUG, H. P.

1964 - *O plantio de Pinus em São Paulo*. — Anuario Brasileiro de Economia Florestal, n.16, pp. 259-295.

LAMEGO, A. Ribeiro

1960 - *Mapa geológico do Brasil*. - Escala: 1:5.000.000, D. G. M. - DNPM, Rio de Janeiro.

LUCIETO, D. A.

1969 — *Identificação e utilidades das espécies do gênero "EUCALYPTUS" em São Leopoldo*. — Univ. do Vale do Rio dos Sinos.

MAACK, Reinhard

1947 — *Breves notícias sobre a geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina*. — Arquivos de Biologia e Tecnologia (PR), vol.2, pp. 63-154, Curitiba.

MAGALHÃES, L. M. S. e POSEY, D. A.

1987 — *Reflorestamento indígena*. — *Ciência Hoje*, vol.6, n.31 (maio 1987), pp. 44-50, SBPC.

MAINIERE, Calvino

1958 - *Madeiras do Brasil (H)*. - Anuário Brasileiro de Economia Florestal, n.10, pp. 5-108.

MAINIERE, C. e CHIMELO, J. P.

1989 — *Fichas de características das Madeiras Brasileiras*. - 2 ed., IPT, Div. de Madeiras, São Paulo.

MAINIERE, Calvino e PEREIRA, J. A.

1965 — *Madeiras do Brasil*. — Anuário Brasileiro de Economia Florestal, n.17, pp. 135-416.

MALTBY, E.

1986 - *Waterlogged Wealth*. — International Institute for Environment and Development, London e Washington.

MARTIUS, EICHLER e URBAN.

1840-1906 - *Flora Brasilienses*. - 40 vols.

MORS, W. B. e RIZZINI, C. T.

1966 - *Useful Plants of Brazil*. — Holden Day, Inc. San Francisco.

MUTHOO, M. K.

1977 — *Perspectivas e tendências do setor florestal brasileiro, 1975 a 2000.* - IBDF, 2 vols. Serv. Tecn. 8, Brasília.

MYERS, Norman

1980 - *Conversion of Tropical Moist Forests.* —National Acad Science, Washington.

MYERS, Norman

1983 - *A Wealth of Wild Species.* - Westview Press. Boulder, Colorado.

1984 - *The Primary Source: Tropical Forests and Our Future.* — W.W. Norton & Co., New York.

1986 — *Tropical deforestation and a Mega-extinction Sapams.* — In: "Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity", (Soulé, Ed. 1986), Sinauer Assoc. Mass.

1988 - *Tropical Forests and Their Species, Going.* — In: "Biodiversity" (Wilson, E.O.-Ed.), pp. 28- 35, National Acad. Press, Washington.

NAHUZ, M. A. R.

1989 — *Deforestation and development: a compound issue for Brazil.* — IPT (Publ.1789) Inst. de Pesqs. Tecns., Sao Paulo.

NAVARRO DE ANDRADE, E.

1961 - *O Eucalipto.* - 2 éd., Comp. Paul, de Estradas de Ferro, São Paulo.

1941 - *The Eucaliptus in Brazil.* - Journ. of Heredity, vol. 32, n.7, pp. 215-220.

NAVARRO SAMPAIO, A.

1951 — *Aplicações da madeira de eucalipto.* — Anuário Brasileiro de Economia Florestal, n.4, pp. 79-94.

NEW SCIENTIST

1988 - *Herb to Fight Malaria.* — New Scientist, 15 de set. de 1988.

NOGUEIRA, J. C. B.

1977 — *Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas.* — Instituto Florestal, boi. tecn. n.24, São Paulo.

OLIVEIRA, L. A., BRITO Neto, O. e CALADO, M. A. L.

1984 — *Preparação de dormentes de madeira para o Projeto Ferro — Carajás.*- IPT (Publ. 1513), Inst. de Pesqs. Tecns., São Paulo.

PAIN,S.

1988 - No Escape from the Global Greenhouse. - New Scientist (12 de nov. de 1986), pp. 38-43.

PARENTE, E.

1966 - Plantas de valor econômico no Ceará. - Fortaleza (12 págs.).

PEIXOTO, Rodrigo C. D.

1987 — O carvão parece ser o centro do problema, mas os camponeses querem a atenção para a agricultura. — Pará Desenvolvimento, n.22 (julho/dcz. de 1987), pp. 80-82, IDESP, Belém, Pará.

PENALBER, A. M. (e outros)

1987 - Elementos para a elaboração de uma política de exploração regional aos recursos florestais para fins de carvoejamento, na área do Programa Grande Carajás no Estado do Pará. - Pará Desenvolvimento, n.22 (jul./dcz. De 1987), pp. 35-40, IDESP, Belém, Pará.

PEREIRA, J. A. e MAINIERI, C.

1957 - Madeiras do Brasil. - 2 ed, Anuário Brasileiro de Economia Florestal, n.9, pp. 5-170.

PICCOLO, A. L. G. (e outros)

1972 — Plants invading plantation of eucalyptus robusta. - Revista de Agricultura, vol.47, n.2, pp. 81-85.

QUERALT, Maria Amélia

1987 — A polêmica questão do carvoejamento no Programa Grande Carajás. — Pará Desenvolvimento, n.22, jul./dez de 1987, pp. 16-22, IDESP, Belém, Pará.

RANKIM, Judy M.

1979 — A floresta tropical como modelo para desenvolvimento ecológico na Amazônia. — Anais do Simpósio sobre Ciências Básicas e Aplicadas. Publ. da AOESP, n. 19, pp. 112-121, São Paulo.

RAVEN, Peter H.

s/d- Our Vanishing Rain Forest

RECORD,S.J.

1925 — Schizolobium: a promising source of pulpwood. - Tropical Woods, vol.2, pp. 2-5.

RECORD, S. J. e HESS, R-W.

1943 - *Tunbers rfthe Ne» World*. - Yale Univ. Press.

REINOLD e QUEEN (Eds.)

1974 - *Ecology of Halopkytes*. – Academic Press, New York.

REIS, Mauro Silva

1983 - *Recursos Florestais no Brasil*. — *Revista do Serviço Público (FUNSEP)*, ano 40, vol.111, n.4 (out/dez. de 1983), pp. 7-16, FUNSEP, Brasília.

REFTZ, R., KLEIN, R. e REIS, A.

1978 - *Projeto madeira de Santa Catarina*. - SUDESUL/IBDF, Itajaí.

RIZZINI, Carlos Toledo

'1971 - *Árvores e Aíadtiras Úteis do Bra- sil* - Manual de dendrologia Brasileira. Edgar Blucher e EDUSP, São Paulo, (inclui bibliogtafia selecionada, pp. 279-286).

1977 — *Árvores e madeiras do Brasil*. — SUPREN. IBGE, Rio de Janeiro.

RIZZINI, C. T. e COIMBRA Filho, A. F.

1988 - *Ecosistemas brasileiros – Brazitian Ecoystems*. — (Textos). Editora Index, Rio de Janeiro.

ROSILLO-CALLE,F.cHALL,D.

1988- *Brasil Fends a Swcet Solution to Fuel Sbortages*. — *New Scientist* (19 de maio de 1988), pp. 41-44.

SEPLAN-CODEBAR-SUDAM

1986 - *Problemática do carvão vegetal na área do Programa Grande Carajás*. - GODEBAR/SUDAM, Belém, Pará.

SERRA FILHO, Renato (e outros)

1974 — *Levantamento da Cobertura Vegetal Natterai e de Reflorestamento no Estado de São Paulo*. — Instituto Florestal, Boletim Técnico IF, n.11, São Paulo.

SIMMONS, N. W. (Ed.)

1976 - *Evolution of Cr op Plants*. Longman, New York.

SIMPÓSIO FLORESTAL DA BAHIA

1973 - *Anais do I Simpósio Florestal da Batia*. - IBDF/ CELAC/ ANGARBA, Secretaria de Agricultura, Bahia, Salvador.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA

1990 - *A Sociedade Brasileira e seu Patrimônio Florestal*. - SBS, São Paulo.

SOCIÉTÉ ENCYCLOPEDIQUE UNIVERSELLE

1977- *L'Encyclopédie de l'Ecologie*. Soc. Encyclop. Univers. (S.E.U.). Librairie Larousse,
Paris.

SOULE, M. E. (Ed.)

1986 — *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*. - Sinauer Assoc. Inc. Publ., Massachussets.

SOUTO, João José P.

1985 — *Deserto, uma ameaça*. — Secretaria da Agricultura (Estado do Rio Grande do Sul), Porto Alegre.

SUTTON e CHADWICK (Edü.)

1983 — *Tropical Rain Forest: Ecology and Management*

TAVARES, Sérgio

1959 - *Madeiras do Nordeste do Brasil*. — Univ. Rural de Pernambuco, monogr. n.5, pp. 9-171, Recife, PE.

THIBAU,C.E.

1986 — *Manejo da floresta tropical, -r I Simpósio do Trópico Úmido*, vol. H, pp. 237-244, EMBRAPA/ CPATU, Belém, Pará.

TIGRE, Carlos de Bastos

1964 — *Guia fora o reflorestamento do Polígono das Secas*. - Ed. Tip. Minerva. Fortaleza, CE.

1972 — *Pesquisa e experimentação florestal para a zona seca*. - Mintcr- Dnocs. Fortaleza.

TRICART,Jean

s/d — *Problemas de conservação de terras e de águas nos municípios de Alegrete e Soo Francisco de Assis*. - SUDESUL, Relatório de Viagem, Porto Alegre.

1959 — *DM&on nwrpkodimaiüyue du Brístt atlantique central*. — Rev. de Géomorph. Dynamique, voL9, n.1-2, pp. 1-22, Paris.

UHL, C. e VIEIRA, G.

1988 - *A extração seletiva de madeiras: impactos ecológicos em Paraaominas*. — Pará Desenvolvimento, n.23, pp. 46-52, Belém, Pará.

UNIVERSIDADE DO AMAZONAS

A Amazônia Brasileira. — Ed. Metro Cúbico, Manaus.

U.S. CONGRESS - Office of Technology Assessment

1987 - *Technologies to Maintain Biological Diversity*. - OTA -f-330. U.S. Gov. Printing Office. Washington.

VANGOOR, C.P.

1965 — *Reflorestamento com coníferas no Brasil*. - Setor de Invest. Florestais, Minist. de Agricultura (BR), bol. n.9, pp. 5-58, Rio de Janeiro.

VELOSO, H. P. e GÓES Filho, L.

s/d — *Fitoetnobotânica Brasileira, classificação florística-ecológica da vegetação neotropical*. — Boletim Técnico, n.1, pp. 1-80, Projeto RADAMBRASIL (Ser. Vegetação), Salvador.

VERGUEIRO, Sérgio VOLZ, Richard

1988- *Ruça florestal de castanha. Plano 1990- Le Bilan de CO2 des Forests for a culture de castanha do Brasil Suisses et de leur Exploitation*. — em *pequenas propriedades*. — São Paulo, de IxDff. Fed.de l*Environ- ment, des Forêts et du Paysage, n.1 (1990), pp. 16-19.

VICTOR, Mauro Antonio de Moraes (e outros)

WILCOX, B. A., BEUCHER, M. e

1981- *Elenco de Medidas para Promover a Reflorestamento e a Conservação - 1988* •*- *Tropical Deforestation and Spedos Recursos Florestais em São des Extintion: An Assesement of Paulo*. — Parte I — *Diagnose. the status of Our Knowledge and Instituto Florestal, São Paulo Scientífique Needs*. — (Documento mimeogr.). to preparado para a W.W.F).

VICTOR, Mauro Antonio de Moraes WILSON, E. O. (Ed.)

1987 - *Ê Hora de Avaliar o Refloresta-* 1988 - *Biodiversity*. - National Academento. — Silvicultura, ano I, mfc Press, Washington, maio-junho de 1987.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE

VICTOR, M. A. M., KRONZA, F. J. N.

1990 - *The Importance of Biological Di-*

TIMONI, J. L. e YAMAZOE, G. iwwçjr- - A Statement by
 1986 - *Land classification far industrial WWF, Yale Press. afforestation in the State of São Paulo, Brazil.* - In: - Forest site WYATT-SMITH, J. and productivity, GESSEL, 1987- *The Management of Tropical* pp. 69-91, Martinus Nijhoff. *Moist forest for the Sustained Pro-* Publ, Dordrecht. ****™ °f *Timber.*
 - WWF/- IUCN/IIED, London.

VOLTATO, E., BARROS, A. F. e DALL'- AGNOL, R. e SEABRA, E. J.
 YAMAZOE, Guenji (e outros)
 1987 — *As conseqüências sociais, económi-* 1988 — *Avaliação do Programa de Reflocas e ambientais da siderurgia a r estamento de Pequenos e Médios, carvão vegetal na Amazônia* — Secr. de Estado do Meio Oriental. - Pará Desenvolvi- Ambiente - CPRN. (Trab. mentó, n. 22 (jul./dez de aprè, no I Encontro Brasileiro 1987), pp. 25-áO (c/subtítulos de Economia Florestal - Curiespedfícos) Painel IDESP, Be- tiba, maio de 1988). Instituto Belém,Pará. Florestal, São Paulo.

FLORAM: HISTÓRIA E ENDEREÇO SOCIAL DE UM PROJETO

A força criativa que estimula cientistas e técnicos a se envolverem nas cansativas tarefas de um projeto qualquer, somente pode ser avaliada em função dos objetivos específicos das propostas projetadas para homens e sociedades. O auto-incentivo é tanto maior, quanto o nível de entendimento prévio, acumulado na cabeça dos que se propõem a elaborar metódica e sistematicamente um conjunto de proposições. Existe certamente alguma coisa que induz a uma pequena equipe de pesquisadores gastar horas, dias e semanas de trabalho mental, para engendrar um verdadeiro projeto. Vivendo por entre uma parafernália de papéis, cartas, mapas, artigos xerocados, livros e relatórios. E, sob a angústia pela falta de algum documento essencial ou uma informação que represente uma referência comparativa, ou um complemento de certa significância. Enfim é impossível nomear todos os pequenos entraves, as frases desencorajadoras, as críticas negativas, e as minúsculas humilhações partidas de pobres diabos, candidatos a chefias. Um conselho a cientistas e intelectuais que pretendem elaborar projetos a custo “zero” e sob a utopia do missionarismo: preparem-se para agüentar a “fogueira das vaidades acadêmicas e a somatória dos pequenos obstáculos”.

No caso da elaboração do Projeto FLORAM, a somatória de incentivos foi muitíssimo maior que os limitados e pontualizados incômodos. A idéia inicial partiu de um desafio do professor Wilfried Bach – da Universidade de Munster – ao chefe da delegação brasileira, participante do congresso sobre “Clima e Desenvolvimento” – engenheiro Werner Zulauf (Hamburgo, novembro de 1998). Tratava-se de uma sugestão inteligente, que efetivamente era um desafio para nós brasileiros. Mas, não é preciso repetir essa história toda que conduziu a elaboração de um projeto brasileiro denominado FLORAM “Florestas para o Meio Ambiente”. Jacques Marcovitch, com grande elegância e clareza, já registrou a trajetória das idéias iniciais, em seu artigo introdutório ao Projeto, sob o título de “As origens do Projeto FLORAM” (Estudos Avançados, vol.4 nº9 – IEA/USP).

Werner voltando ao país transmitiu a idéia para José Goldemberg, então reitor da USP. O reitor Goldemberg solicitou a elaboração do Projeto ao IEA/USP, na pessoa de Jacques Marcovitch, então diretor do jovem Instituto de Estudos Avançados. Marcovitch organizou uma pequena equipe de pessoas de sua confiança para elaborar o Projeto (Aziz Ab’Saber, Leopold Rodes e Werner Zulauf), depois gradualmente ampliada.

Trinta e três dias de trabalhos seguidos, para meditar, elaborar e produzir os primeiros textos do FLORAM. Enquanto Jacques, a partir de seus amplos conhecimentos de pessoas e instituições constituiu o primeiro comitê consultivo do Projeto, envolvendo personalidades de diferentes áreas: professores, técnicos e consultores de empresas. Todos trabalhando de modo participante e idealista para estimular a realização do Projeto – Jacques Marcovitch, Werner Zulauf, Luiz Barrichelo, Antônio Rensi Coelho, James Wright, Leopoldo Brandão, Mauro A. de Moraes Victor, Nelson Barbosa, Aziz Ab’Saber e Leopold Rodes – tendo ainda como convidado de honra o professor José Goldemberg e como assistente, a incansável senhorita Inês Iwashita, que por anos acompanhou todo o desenvolvimento do FLORAM.

A primeira grande dúvida que surgiu no início dos trabalhos para a elaboração do Projeto foi o uso prévio da expressão “mega-projeto de reflorestamento”, com a pré-suposição de uma área total a ser atingida, da ordem de 20 milhões de hectares. Compreendia-se, logicamente que, para um seqüestro significativo do gás carbônico da *atmosfera* era necessário prever a utilização de uma área total muito grande, calculada em milhões de hectares. Mesmo porque, caso contrário, o mecanismo de sucção biogênica de gás carbônico em excesso – por meio da fotossíntese em espécies arbóreas de crescimento rápido – seria limitado e impotente. Não se trata de pensar que 20 milhões de hectares, ou seja, um total de 200.000 km², era muito ou pouco. A dúvida que nos assaltava estava relacionada com a ausência de informes regionais de terras disponíveis para envolver uma somatória de glebas correspondentes a 20 vezes 1.000.000 de hectares, ou seja, 20 vezes 10.000 km², sem estudos conjunturais dos sub-espacos fundiários existentes no interior do espaço total.

Foram a incertezas iniciais, da proposta que nos foi passada, que obrigaram à construção de uma metodologia específica, suficientemente esclarecida para nos orientar e transitar no universo das variáveis que envolvem um projeto de (re)florestamento, dirigido para um país imenso e complexo. Nessa tarefa, em função da exigüidade do tempo disponível para a realização do trabalho – foi essencial o conhecimento prévio, tido por alguns de nós sobre as realidades geográficas regionais e setoriais do país. Não dispondo, no início das pesquisas, de documentos atualizados sobre a efetiva organização humana dos espaços herdados da natureza, tivemos que recorrer aos conhecimentos empíricos, certamente fragmentários, que possuímos sobre o território brasileiro visto em sua totalidade e suas regionalidades. Paradoxalmente tínhamos melhor conhecimento sobre a rigidez da estrutura agrária, sacralidade da propriedade privada, e comportamento dos donos das terras no Brasil: uma das variáveis mais delicadas e nervosas a ser contornada em qualquer projeto ou sugestão para fins de (re)florestamento. Mas, também, tínhamos certeza de que, era mais fácil e viável elaborar propostas para florestamento e reflorestamento, do que elaborar um verdadeiro projeto de Reforma Agrária. Uma constatação que, por sua vez, nos conduziu ao campo da *social forestry*, sob modelos de referência que se fossem adotadas por governantes e encampada por grandes empresas de silvicultura, ganhariam foros de uma ampla modernização agrária, envolvendo atributos reformistas.

O segundo ponto, para nossas meditações iniciais, decorreu de uma solicitação enfática dirigida à Universidade de São Paulo. Partindo, do pressuposto genérico de que era necessário plantar alguns milhões ou dezenas de milhões de hectares de árvores; “onde” os pesquisadores universitários indicariam como espaços viáveis para as plantações? Na realidade, ao fazer essa solicitação pragmática, estava se pedindo uma tarefa aparentemente simples e direta, desvinculada, porém de todas as variáveis implícitas, relacionadas à posição geográfica dos terrenos disponíveis, preços das terras e expectativas de lucros dos proprietários, assim como dos receios dos donos do poder regional e a eterna displicência dos governantes e tecnocratas oficiais.

Daí termos transformado a simplista tarefa de indicar espaços viáveis genéricos, preferindo encontrar outros modelos de referência, visando paralelizar o sistema vigente de grandes e contínuas florestas plantadas, por bosques intra-glebas em áreas degradadas ou regiões dotadas de grandes vazios e baixa produtividade agrária. Ao nos decidirmos por tal acréscimo de soluções, entramos diretamente no campo do *social forest*; encontrando um caminho a mais a produção de mecanismos para efetivar seqüestros de gás carbônico da atmosfera.

Como tarefa prioritária para o desenvolvimento de nossa busca de espaços e sub-espacos para (re)florestamento, no interior da gigantesca territorialidade brasileira, resolvemos estabelecer métodos de exclusões para poder indicar áreas de inclusões. Trata-se de uma busca vestibular de racionalidades, que atendessem de saída às biodiversidades tropicais remanescentes, aos espaços críticos sujeitos

às pressões de especuladores contumazes: tranquilizando de saída os ambientalistas e ecologistas brasileiros sobre as intenções verdadeiras e éticas do Projeto FLORAM. Nunca poderíamos elaborar um projeto inconseqüente em relação à preservação das biodiversidades regionais *in situ*.

Em termos de avaliação de capacidade efetiva de um projeto como o FLORAM para seqüestrar o excesso de gás carbônico existente na atmosfera, ocorreu uma ponderação de grande valor crítico. No meio do caminho de nossos esforços para elaborar o estudo básico, argumentou-se que de nada adiantaria uma campanha para plantar milhões de hectares de florestas no Brasil, caso outros países - de grandes áreas disponíveis e climas adequados - não fizessem igual esforço. Além do que, ficaria completamente neutralizado o esforço brasileiro, previsto para 30 anos de atividades se, nesse mesmo espaço de tempo, os países industrializados continuassem a poluir o ar, sem limitações e alternativas. O aumento das frotas de veículos motorizados em todo o mundo, ao par do crescimento anômalo do mundo urbano industrial, fazem crescer os descartes de gases para os ares, criando distorções graves, na estrutura, composição e funcionalidade da atmosfera. Causou-nos grande susto, sobretudo, pelos cálculos de especialistas, que seria necessário plantar florestas, em uma somatória de 400 milhões de hectares para efetivar o seqüestro total de CO₂ excedente.

Tais ponderações atingiam em cheio a finalidade de um projeto brasileiro para seqüestrar parte do gás carbônico em excesso no invólucro gasoso do planeta Terra. Sempre ficou claro, aliás, que os brasileiros nunca se propuseram sozinhos a realizar uma tarefa de tal ordem de grandiosidade. Fizemos uma campanha nacional contra as queimadas na Amazônia. Exigimos mais seriedade nas estratégias para preservar biodiversidades em nossas principais regiões de grandes florestas. Temos combatido a alienação e desatenção de nossos governantes em relação à ostensiva compra de terras florestadas da Amazônia por empresas estrangeiras, interessadas em exploração de madeiras tropicais. Mostramos o paradoxo monstruoso existente entre os esforço brasileiro para implantar o SIVAM - a fim de proteger nossas fronteiras - enquanto se faz vistas grossas para a aquisição de espaços florestados da própria *core área* da Amazônia. Pretende-se defender as fronteiras nacionais do Grande Norte brasileiro, enquanto se deixa em aberto a possibilidade de uma invasão capitalista internacional no “miolo” da Amazônia brasileira: a maior área de florestas tropicais biodiversas do planeta, e, ao mesmo tempo, o maior domínio de recursos hídricos do mundo.

De tudo isso, ficou claro para os pesquisadores do IEA/USP, que se houvesse um esforço comum de todos os países do mundo em diminuir a liberação de gás carbônico para a atmosfera, enquanto alguns outros fizessem projetos similares ao FLORAM para seqüestro de CO₂ - através da ampliação da fitomassa - teríamos alcançado um resultado global, bastante satisfatório. Nessa parceria internacional para a melhoria e reequilíbrio da qualidade e composição da atmosfera - através de grandes plantações de florestas de crescimento rápido

– deveriam se envolver países tais como a China, a Austrália, o Chile, a África do Sul, a Venezuela, independentemente das espécies escolhidas para o plantio e replantio. A FLORAM propõem idéias; o mercado dita limitações. Os técnicos de ciências florestais, os ecologistas e as instituições governamentais deveriam incentivar os processos de florestamento e (re)florestamento, segundo sua ótica e interesses complementares. Levando em conta sempre que, entre os planos teóricos e as estratégias de implantação, existe um abismo a ser transposto.

Note-se que ao defendermos a idéia da elaboração dos outros FLORAM's pelo mundo, estamos incorrendo em um cenário de forte competitividade no plano das indústrias de papel, celulose e placas. Sendo que, evidentemente, não se pretende colaborar para a fragilização de uma atividade industrial de grande sucesso em nosso país, onde se luta desesperadamente para uma consolidação da economia nacional. Mesmo assim, visando o interesse planetário, para uma substancial melhoria das condições ambientais, daríamos nosso aval para FLORAM's, em outras terras.

Durante o processo de elaboração de um projeto que tinha como objetivo implantar fitomassa – elaborado com a maior brevidade possível – os responsáveis pelo trabalho tiveram que considerar as mais diversas variáveis, algumas das quais extremamente delicadas. Perguntava-se por quê o projeto não se limitava apenas em (re)plantio de espécies nativas. Logo porém, nos chegava outra indagação ameaçadora: “caso vocês optem pelo eucalipto para a implantação de florestas, nós seremos totalmente contra”. Outros, ainda, designavam as florestas plantadas, de crescimento rápido, pelo designativo genérico e pejorativo de “deserto verde”. O clímax dessas manifestações pontuais aconteceu quando alguém sugeriu que se desse ênfase para o plantio de espécies tropicais nativas nas pradarias degradadas do Rio grande do Sul, em solos areníticos sujeitos a extrema erosividade (!)

Na maior parte dos casos, algumas dessas ponderações e argumentos, eram destituídos de noção de escala, avaliação de custos; ordem de grandeza dos espaços a reflorestar para efeitos de seqüestro de gás carbônico.

Desconsiderava-se, sobretudo o fato de que as glebas que poderiam receber as indicações do FLORAM pertenciam ao rígido sistema da propriedade privada, e, portanto, sujeitas ao regime de um capitalismo que, antes de tudo, beneficia a rentabilidade, sob a planilha dos custos e recursos.

Levando em consideração todas as ponderações dignas de serem analisadas, e procurando descartar observações destituídas de validade, o Projeto FLORAM foi redirecionado para modelos de referência projetados por alguns critérios básicos, a saber: condicionantes regionais; estado de degradação da vegetação e solos dos terrenos subtilizados do ponto de vista agrário; esforço para (re)organizar e potencializar glebas passíveis de receber um determinado percentual de florestas plantadas, de crescimento rápido; estratégias viáveis para (re)introduzir bosques e bosquetes biodiversos nas cabeceiras de mananciais e ao longo de canais de escoamento e diques marginais de rios e riachos. Fatos que conduziram a um modelo tripartite que prevê uma somatória de pequenos ou

médios espaços para florestas plantadas, ao lado de um espaço reservado para atividades agrárias rentáveis em áreas nunca inferiores a 50%. E, por último, a pressuposição de faixas reservadas para (re)florestamento com espécies nativas da região. Ficou, também, bem estabelecido que as porções da gleba destinadas a atividades agrárias, poderiam se dedicar a lavouras anuais, fruticultura, invernadas, criação de gado estabulado, ou avicultura.

Muito cedo na consolidação dos escritos pensamos em usar o critério da inserção e exclusão, para encontrar os espaços de maior viabilidade para o desenvolvimento de florestas e bosques plantados, sem maiores impactos negativos ou incoerências desastrosas. Foi assim que, por razões compreensíveis, excluímos para os fins desejados no FLORAM, a maior parte dos espaços florestados da Amazônia Brasileira, o Pantanal Mato-grossense, a região semi-árida nordestina, e todas as sub-áreas de espaços agrários comprovadamente rentáveis. Durante as discussões realizadas com técnicos e pesquisadores – procedentes de diversas regiões do país – ficou subentendido que o Nordeste Seco poderia ser incluído no Projeto, sob os objetivos totalmente diversos daqueles propostos para as regiões úmidas do território. E, assim, foi elaborado com cuidados especiais, um sub-projeto de florestamento e reflorestamento para os sertões semi-áridos do Nordeste, sob o título de “FLORAM, Nordeste Seco”. No caso, pensou-se em um modelo de plantio de bosques, bosquetes e cercas vivas, destinado a atenuar a evapotranspiração, e recompor parte da fertilidade natural de alguns solos aproveitáveis existentes no espaço total da região. Apesar das dificuldades para respaldar campanhas de reflorestamento no domínio das caatingas, considera-se o conjunto das idéias inclusas no FLORAM, como um dos pontos de partida bastante criativos para uma das regiões secas mais críticas, mais povoadas e culturalmente original do mundo.

O redirecionamento do projeto FLORAM durante a própria fase inicial dos estudos básicos, teve ricas implicações para orientar propostas diversificadas. A vocação brasileira para florestas plantadas exigia um cuidado especial em relação às necessidades de matéria prima para garantir a sustentabilidade de nossas indústrias de papel, celulose e placas. A ninguém implodir ou estagnar o quadro de industrialização emergente e bem sucedido, representado por esse setor da economia brasileira. No entanto, há que opor obstáculos à expansão de um modelo que favorece a implantação de gigantescos e contínuos “tampões” regionais de florestas homogêneas. Não se trata de propor a eliminação da reserva técnica de florestas plantadas, em terras adquiridas pela própria empresa, mas sim, de incentivar plantações menores no entorno das florestas empresariais, com vistas a garantir a presença de uma efetiva ruralidade. Desdobrar florestas plantadas por espaços de 100.000 ou 200.000 hectares, na conjuntura do mundo rural brasileiro é um crime que se comete contra o futuro de um país de potencializar sua agricultura e descobrir corretas diretrizes para um processo de Reforma Agrária. Daí, porque, pensamos que as reservas técnicas de plantações empresariais não devam ultrapassar espaços

superiores a 15.000 ou 20.000 hectares, um tanto separadas, entre si (25 a 40 km, no mínimo).

As alegações de que algumas regiões já se encontram em crise econômica e social, nem sempre justificam a ampliação localizada de imensas plantações contínuas em terras compradas por preços aviltados. Regiões de climas quentes e úmidos, situadas em posição sub-litorânea, e que se constituem uma exceção em face da enorme extensão de climas secos de um Estado qualquer no Brasil Atlântico, não devem mais ser liberadas para plantações-tampões da ordem de mais de 100.000 hectares. Os planejadores dos governos federais e estaduais têm que atingir um nível de previsão de impactos, que visualize o cenário de organização do espaço e de uso da terra, a nível de muitos tempos do futuro. Não basta exigir previsão de impactos apenas no que diz respeito às questões ambientais e ecológicas: há que ir além dessa consideração, para ser útil aos homens do presente e do futuro.

O desafio que atormentou os responsáveis pela elaboração técnico-científica do FLORAM – “Florestas para o Meio Ambiente” – foi o de tentar conciliar sua preocupação de mega-reflorestamento com a preocupação social centrada em uma somatória de pequenas e médias plantações intraglebas, de interesse para o uso e a venda de madeira, sem interrupção de atividades agrárias. O tripé de subespaços imaginado como modelo de referência para a *social forest* envolvia um percentual de 10 a 20% dos terrenos de uma gleba para bosques de espécies arbóreas de crescimento rápido; acrescido de um percentual progressivo de 2 a 5% para re-introdução de espécies biodiversas nativas; e o restante das glebas, preservadas para espaços agrários, envolvendo lavouras anuais, fruticultura, horticultura e, eventualmente, granjas avícolas ou pocilgas. Insistimos nesse ponto.

Ao defender tal proposta, consolidamos a idéia de um cenário agrário potencializado em que, no entorno das reservas florestais das empresas, existiriam miríades de fazendas e fazendolas dotadas de recursos produtivos superiores à própria policultura, presença de bosques para venda de madeira em toras para as empresas industriais, sob corretas negociações prévias; espaços para a produção agrícola segundo a vocação regional ou sub-regional; e, gradual reconstrução da vegetação biodiversa em pontos críticos da fisiologia do espaço geocológico (cabeceiras de vales, “olhos d’água”, braços laterais da drenagem, e canais de escoamento). Para tanto, fazia-se um apelo às escolas rurais para ensinar as crianças das zonas agrárias a entender um pouco sobre o mundo das plantas, os atributos das sementes, o mundo das águas superficiais e sub-superficiais, os fatores da degradação dos solos locais e regionais, as razões da desperenização das drenagens de cabeceira e dos pequenos canais de sub-bacias, a importância dos “olhos” ou “minas” d’água, das encostas e vertentes dos morros. E, assim, através da escola fazer das crianças os mentores de seus pais. Enfim, crianças reeducando os pais para obter melhores dádivas da natureza e recursos para o futuro da família. Para esse redirecionamento do ensino rural haveria que ter no governo e nos ministérios específicos de Educação, Cultura,

Ciência e Agricultura, personalidades mais esclarecidas e abertas, capazes de revolucionar a Educação, potencializar a vida agrária e, proteger, em bloco, o meio ambiente físico, ecológico e social, sem prejuízo da produção industrial, considerada essencial para a economia do país.

A terceira ponderação que serviu para (re)orientar o Projeto FLORAM, para um planejamento mais integrado e precavido, decorreu de um alerta sobre os impactos econômicos que adviriam de um mega programa de florestamento. Argumentava, com muita razão – um dos membros da equipe de trabalho – que se fossem plantadas 20 milhões de hectares com árvores de crescimento rápido – passíveis de cortes e rebrotas, teríamos contribuído inevitavelmente para um aviltamento do preço da madeira, neutralizando o esforço pretendido de implantação de florestas sociais.

Levando-se em conta que hoje em dia existem uma somatória de florestas homogêneas plantadas no país, totalizando aproximadamente, 2 milhões de hectares, torna-se evidente que, para atingir um acréscimo 10 vezes superior ao total de hoje, ocorreria uma séria distorção no preço da matéria prima para indústrias dependentes de madeira. Em nossas estratégias para resolver o impasse que se configurava, tentamos minimizar possíveis efeitos negativos da proposta inicial do FLORAM através de diferentes alternativas. O mapeamento cuidadoso de áreas bem distribuídas pelo território brasileiro, potencialmente adequadas para florestas de crescimento rápido, garantia uma certa minimização.

Mas, a principal idéia era dirigida para a multiplicação de florestas plantadas intra-glebas – para usos múltiplos – através de modelos de referência que representem uma nova organização e uma possível revitalização das propriedades rurais. E, por ultimo, tentar induzir governantes e usuários, para reduzir as reservas técnicas de futuros empreendimentos florestais em torno de 20.000 hectares, sem continuidade entre eles. Para evitar dessa forma a geração dos “desertos verdes” da linguagem dos briosos ambientalistas brasileiros. Nada a opor, porém, às grandes áreas de florestas plantadas, em processo de manejo ativo por empresas histórica e economicamente consolidadas. A não ser, solicitar e mesmo exigir delas, uma maior atenção para o cenário de organização de espaços agrários regionais; e, uma nova mentalidade para desdobramentos à distância de reservas técnicas adequadas e não coalescentes.

Tem sido extremamente difícil convencer os órgãos governamentais sobre as vantagens sociais e econômicas de um projeto que na essência visa contribuir para o seqüestro do gás carbônico da atmosfera. Na realidade, a pergunta que foi dirigida aos pesquisadores universitários, de boa formação interdisciplinar, encarregados de elaborar o Projeto, foi a de “onde” plantar as florestas, no volume de alguns milhões de hectares. Argumentava-se que o país possuía dimensões gigantescas, sob condições predominantemente úmidas. E que, portanto, era um dos países mais propícios para um mega-reflorestamento. O dilema de onde plantar era exatamente a questão mais séria, porque implicava em discutir estratégias diferenciais sobre regiões e subespaços. Enfrentar uma estrutura agrária rígida e viciada. Haver-se com o preço da terra em período de

inflação incontrolável. Tranqüilizar os grupos corporativos, presumivelmente donos de todo o conhecimento especializado. O que fazer na Amazônia, no Pantanal, no Sudeste e no Sul do Brasil? Como se comportar com o Centro-Oeste, sujeito a invasão dos sojais? E tentar esclarecer os ambientalistas e ecologistas ortodoxos sobre as vantagens do florestamento em terras degradadas, do tipo dos “mares de morros” pelados de vegetação, ou de áreas de coxilhas areníticas sujeitas a processos eólicos, reconhecidos por muitos como desertificação.

Para responder a pergunta sobre onde plantar florestas que, somadas pudessem representar um respeitável percentual de seqüestro de gás carbônico, reunimos todos os conhecimentos disponíveis sobre espaços pouco produtivos, adequados para o modelo eventual de plantações. Retiramos todas as indicações passíveis de serem recuperadas dos estudos sobre classes de capacidade de uso de solo, cruzando-as com os conhecimentos disponíveis sobre atividades agrárias e geografia humana e econômica das mais diferentes regiões brasileiras, por nós conhecidas. Sabíamos, de antemão, que se houvessem, desde o início de nossos trabalhos, levantamentos aerofotográficos e imagens de satélites em escala adequada, poderíamos visualizar melhor os espaços disponíveis para a elaboração de um Projeto FLORAM, mais detalhado e aperfeiçoado. Tomamos a providência indispensável de obter documentos de sensoriamento remoto – referentes às grandes áreas previamente selecionadas – através de um convênio com o INPE. Entrementes, os primeiros estudos encaminhados a Série Documentos do IEA/USP, foram elaborados antes de termos acesso a essa extraordinária documentação. Daí, porque sentimos que o Projeto FLORAM não se reduziria a um esforço de trabalho em equipe, de apenas 33 exaustivos e solitários dias, mais deveria se constituir em um processo mais longo e gradual de estudos participativos, reuniões abertas e discussões aprofundadas, com um esforço para neutralizar os corporativismos emergentes.

Cumprimos tais propósitos através de sucessivas anuais, onde aconteceram acréscimos ponderáveis ao Projeto inicial, revisões eventuais e debates entre atores sociais direta ou indiretamente interessados em silvicultura. A primeira dessas reuniões anuais da FLORAM foi realizada no Horto Florestal da Cantareira, contando com a presença de especialistas procedentes de diversas regiões do país. Seguiu-se a reunião de Vitória (1992), na qual foram revistas questões fundamentais de interesse para o uso do solo no Espírito Santo. Dessa vez ocorreu uma inovação importante, constituída por uma excursão de campo, que possibilitou uma visualização e reconhecimento *in situ* dos hortos florestais de iniciativa do governo capixaba; uma visita altamente instrutiva à floresta de Linhares, mantida pela Companhia Vale do Rio Doce; e uma observação mais detida dos espaços florestados da Aracruz, localizados nos tabuleiros do centro-sul do Estado. A terceira reunião da FLORAM teve como sede as instalações da Universidade Federal de Santa Maria (1994), envolvendo a presença de especialistas acadêmicos, contando com um notável afluxo de alunos interessados em conhecer e discutir o FLORAM. Seguindo a iniciativa bem

sucedida do FLORAM no Espírito Santo, programou-se uma excursão específica para o estudo sobre a ocorrência de areias em setores areníticos da região da Campanha Gaúcha, tendo por alvo o bairro rural de São João do município de Alegrete. O resultado das observações de campo sobre ações eólicas potencializadas pela fragilidade das terras e uma forte erosividade relacionada com manejo inadequado do solo, foram publicados em 1995 na revista *Ciência e Ambiente*, nº 11 (UFSM), sob o título “A Revanche dos Ventos”.

Em 1995, quando parecia impossível superar o sucesso dos encontros técnico-científicos anteriores, ocorreu a reunião de Belo Horizonte, na qual foram proferidas conferências sobre assuntos básicos da silvicultura em Minas Gerais, Bahia e Rio Grande do Sul. O comparecimento de autoridades estaduais, técnicos e empresários, além de alunos de ciências florestais e jornalistas concedeu amplo significado à reunião. Na ocasião, dando continuidade a uma prática inaugurada em Vitória, foi feita uma excursão-visita a áreas de florestas plantadas no centro-sul de Minas Gerais.

A avaliação do resultado desses quatro encontros revelou-nos a elevada sensibilidade dos técnicos de empresas e de governos sobre um projeto multifuncional como é o FLORAM. Reunindo cientistas, empresários e pesquisadores especializados – a par com autoridades e ambientalistas – percebeu-se que uma atmosfera de debates abertos serve para aparar arestas, aperfeiçoar propostas e eliminar radicalismos. Ficou bem claro que a viabilidade para a implantação de um projeto, tão amplo e diversificado quanto o FLORAM, teria que ser precedida sempre pela economicidade das empresas de florestamento pré-existentes, através de um extravasamento negociado para bosques plantados em propriedades rurais de terceiros. Além de uma orientação efetiva de órgãos especializados dos governos estaduais para indicar onde plantar nos espaços disponíveis, (variáveis de caso a caso), nas glebas particulares, em convênio total ou parcial com empresas do ramo.

Ficou muito transparente que a simpatia e boa vontade do empresariado não atingiria o ponto de fornecer mudas para florestas particulares intra-glebas, e, ao mesmo tempo, dar assessoria para organizar as propriedades rurais integráveis aos ideais do Projeto FLORAM. É evidente que essa tarefa caberia ao Estado, através de seus técnicos suficientemente preparados para as sérias tarefas da extensão rural. Essa questão básica: ou os ministérios específicos se preparam para a grande revolução revitalizadora do mundo rural, por meio de um plano diferencial que atenda o país como um todo – através do cruzamento correto e permanente dos melhores princípios das ciências agrônômicas, das ciências florestais e das ciências ambientais – ou não temos a mínima chance de desenvolvimento social e convivência harmônica entre pequenos, médios e grandes proprietários. Nesse sentido, o Projeto FLORAM foi e será um modelo de referência interdisciplinar, digno de maior respeito, independentemente do corporativismo de alguns e da rigidez da tecnoburocracia estatal, sempre autoritária, destituída de bom senso e de espírito de justiça social.

Nos últimos três anos de trabalhos complementares aos FLORAM, efetuamos excursões, visitas e contatos técnicos com algumas das principais áreas de grandes florestas plantadas de nosso país. Era uma tarefa indispensável para a avaliação e cotejos da atual conjuntura de florestas plantadas, seguidos de comparações com os propósitos do Projeto FLORAM. Para realizar essas visitas esclarecedoras, utilizamos todas as estratégias possíveis, porque não contávamos com qualquer recurso material para sua realização. E, por outro lado, não queríamos fazer solicitações a agências financiadoras federais ou estaduais, por vários motivos que não cabe aqui discutir.

Foi assim que pudemos conhecer melhor, em duas oportunidades, as plantações da Aracruz; um dos hortos de implantação pelo governo estadual do Espírito Santo; além de duas visitas à Floresta de Linhares, mantida pela Companhia Vale do Rio Doce. Pouco depois, tivemos a oportunidade de visitar e conhecer as plantações da Klabin em Telêmaco Borba, no segundo planalto do Paraná, onde existe um modelo muito original de florestas plantadas. Mais tarde, visitamos as plantações de eucaliptos do entorno de Guaíba, que abastecem a Riocell (ex-Borregard). A convivência entre bosques plantados, de diferentes dimensões, com a presença de pastagens intercaladas aproxima-se, em muitos lugares, aos modelos de referência propostos pelo FLORAM. Falta apenas realizar uma extensão bem planejada para utilizar os setores areníticos de solos pobres da Campanha Gaúcha, para implantação mais densa e intercalar de florestas protetoras de solos e minimizadoras dos efeitos danosos dos ventos que campeiam pelas “pampas” abertas. Depois de estudos no Rio Grande do Sul, passamos para o nordeste do Pará, fronteira com o Amapá, onde ouvimos e discutimos com técnicos do Jarí os problemas remanescentes da grande e temerosa aventura do milionário americano Ludwig. Trata-se de um caso de exceção em que a transferência do acervo espacial e patrimonial conduziu a uma reciclagem dinamizadora, em benefício de uma população de dezenas de milhares de amazônidas que se instalaram nas margens do baixo Jarí. Um caso, entretanto, que não serve de referência para nenhuma outra área da Amazônia; e que, depois de sua nacionalização, não deve reverter para grupos estrangeiros em hipótese alguma; mesmo porque, através de uma permissividade eventual como essa, empresários e governantes estariam reconstruindo o “enclave” geopolítico que o país inteiro renegou.

Além das visitas técnicas à Aracruz, Klabin, Riocell e Jarí, tivemos a oportunidade de avaliar as experiências de manejo florestal da Vale do Rio Doce em Buriticupu; o estado de degradação da cobertura vegetal na borda norte dos chapadões cretáceos do Maranhão e a criticidade dos processos de interconexão de predações na região sul do Pará (ao longo da rodovia PA 150, arredores de Marabá e bacia de drenagem do rio Braço Grande-Alto Guamá). Em longas excursões, tomamos contato com as florestas plantadas do Triângulo Mineiro, e aquelas distantes plantações do médio vale do São Francisco, situadas entre Bom Jesus da Lapa e Montes Claros, tendo por fim, avaliado as plantações das chapadas do Alto Jequitinhonha, no largo interflúvio que serve de cabeceira para

os formadores desse rio em relação aos afluentes da margem direita do São Francisco. Dessa forma, tivemos uma idéia mais clara sobre os estágios de desenvolvimento de cada uma dessas áreas de plantações, os conflitos latentes existentes entre elas e as populações tradicionais das regiões onde elas foram implantadas, os cuidados tidos pelas empresas proprietárias das terras, os subsídios concedidos pelo governo a muitas delas; a posição inconformada dos ambientalistas residentes nas cidades onde estão inseridas as empresas; e, os exageros das apreciações hidrológicas de pessoas não preparadas para entender questões referentes à fisiologia da paisagem. Houve quem afirmasse que as plantações de eucaliptos feitas na Chapada do Alto Jequitinhonha iriam influir em toda a hidrologia da América do Sul (!)

O Projeto FLORAM, ao término de sua elaboração fixou-se muito na idéia de “florestas sociais”, independentemente de reconhecer que as empresas de papel, celulose e placas, necessitavam, efetivamente, de uma reserva técnica de florestas e plantações para dar continuidade e salvaguardas para o seu próprio abastecimento em matérias primas.

Nossa preocupação em todas essas viagens e excursões – em diversas áreas do país – foi direcionada para a procura de uma viabilidade social maior nos diferentes modelos de silvicultura. Notamos, em numerosos casos, que o grande ausente nos projetos de florestas plantadas, era o homem e o espaço para atividades agrárias diversificadas e rendosas. Mesmo em casos comprovados de alternância entre grandes talhões de florestas plantadas e faixas intercalares de preservação relativa de biodiversidades regionais – em fundo e flancos baixos de vales – inexistem alternâncias com atividades agrárias fundamentais. Além do que, quando se preservava matas e capoeirões de fundo de vales, não se tomava nenhuma iniciativa para proteger setores de florestas primárias localizadas em interflúvios de tabuleiros e colinas. Os notáveis cenários obtidos por fotos tomadas por avião ou helicóptero mostravam apenas intermináveis florestas homogêneas plantadas em interflúvios largos e planos, intercaladas com faixas relativamente estreitas de matas e matinhas biodiversas, alongadas nas vertentes e fundos de vales pouco ramificados.

Por muitas razões, as execuções realizadas no Espírito Santo e no Paraná foram decisivas para cotejar diferentes modelos entre as grandes florestas plantadas, existentes no território brasileiro. Em ambas as áreas – terras baixas sub-litorâneas do Espírito Santo e altiplanos do Paraná, existem plantações da ordem de 100.000 a 200.000 hectares, ou um pouco mais. No primeiro caso, uma faixa norte-sul de terrenos sedimentares continentais, com algumas dezenas de quilômetros de largura, da linha de costa até o piemonte da Serra do Mar. No caso do Paraná, um setor do segundo planalto regional, dotado de chapadões ondulados, outrora revestidos por matas subtropicais e bosques de araucárias emergentes. Desmates radicais de matas atlânticas nos tabuleiros espírito-santenses; desmates extensivos de matinhas e bosquetes plantadas de eucaliptos na Aracruz; bosques de araucárias, eucaliptos e pinus nos altiplanos paranaenses.

As plantações de eucaliptos da Aracruz situam-se no centro-sul do Espírito Santo, a poucas dezenas de quilômetros ao norte-noroeste da cidade de Vitória. Os últimos talhões de florestas plantadas da Klabin foram estabelecidas no segundo planalto do Paraná, tendo por núcleo inicial a Fazenda Monte Alegre.

As grandes plantações de eucaliptos da Aracruz ocupam o centro-sul da faixa de tabuleiros sublitorâneos do Espírito Santo. Interflúvios e vertentes suaves são totalmente ocupadas por talhões de bosques plantados. Fundos de vales e vertentes formam faixas de florestas biodiversas, bem protegidas. Ainda que tais espaços de matas tropicais, dotadas de estrutura, composição e funcionalidade dos ecossistemas de regiões quentes e úmidas não abranjam mais do que 15 ou 20% do espaço total da gleba, elas desempenham um papel defensivo de excepcional importância pela proteção que produzem em relação a insetos que certamente seriam nocivos às plantações homogêneas.

Dois características de silvicultura podem ser detectadas visualmente nas florestas plantadas da Aracruz. Em primeiro lugar elas são extremamente homogêneas sob chão limpo e altura no dossel quase nivelado. Foram desenvolvidas sob alto nível de clonagem diferencial. As plantações da Aracruz talvez sejam as mais perfeitas tecnicamente falando, ainda que apresentem sérios problemas para a organização do espaço, e excessivo inicial de defensivos.

O Estado do Espírito Santo possui longa faixa norte-sul de linha de costa, à qual se transmuda para o interior, em uma faixa dos tabuleiros ondulados, sulcados por sucessivos vales de rios precedentes da Serra do Mar. Nos confins dos tabuleiros, na retro-terra, ocorrem os piemontês das serranias, em forma de depressão sinuosa, muito bem aproveitada por vias de circulação entre o centro-sul do Estado e o sul da Bahia. Para oeste, na fronteira com Minas Gerais, estendem-se as escarpas da Serra do Mar que apresentam algumas diferenças morfológicas significativas em relação aos paredões escarpados de outros setores de nossas escarpas tropicais. Ocorrem velhos alvéolos dissecados, vertentes de altos vales, pertencentes a sucessivos rios de pequeno porte; desmatamentos irregulares e limitadas plantações de café.

Nos tabuleiros, ao sul de Aracruz, ocorrem espaços predados, de baixo nível de utilização agrária, que muito bem mereciam ser (re)vitalizados, através de um Projeto FLORAM sub-regional. Pelo contrário, ao norte da Aracruz reencontra-se um mosaico de ocupação agrícola, segundo modelo tradicional do Espírito Santo. Depois do Rio Doce, em terras do município de Linhares observa-se a importante Floresta de Linhares, que exhibe ainda toda a biodiversidade *in situ* das antigas florestas tropicais dos tabuleiros espírito-santenses. No noroeste e sudoeste da Serra do Mar ocorrem notáveis paisagens de “pães de açúcar”, frontais as serranias do Brasil tropical atlântico, dignos de serem aproveitados como atrações turísticas e culturais. Em um estado brasileiro, tropical atlântico por excelência, há que se envidar todo esforço para proteger a biodiversidade dos setores mais íngremes da Serra do Mar, através de instrumentos legais adequados. Mesmo porque as regiões serranas que se

estendem a partir do reverso da Serra já foram transformados em espaços produtivos agrários, carentes de um plano de (re)vitalização; o qual deveria necessariamente envolver modelos de referência típicos do FLORAM. Os dois grandes hortos produtores de mudas no Espírito Santo – Floresta de Linhares e Horto da Aracruz – poderão desempenhar papel essencial para a pulverização de pequenos bosques plantados, em espaços intraglebas, em todos os municípios espírito-santenses; desde que se estabeleçam hortos e convênios para uso e aquisição das espécies recomendadas. Um fato que já está se iniciando, com sucesso garantido.

As plantações da Klabin no segundo planalto do Paraná apresentam muitas originalidades. Para um especialista em florestas plantadas homogêneas, de crescimento rápido, talvez haja diversos motivos para críticas pontuais. No entanto, para quem possui sensibilidade ecológica, aquilo que parece um tanto fora de moldes técnicos, é o fato que merece maior destaque. Na região de Telêmaco Borba, as plantações de eucaliptos convivem com um ralo sub-bosque de espécies nativas, pertencentes às antigas matilhas subtropicais da região. O cenário dos bosques de eucaliptos regionais apresentam por entre as fileiras de árvores altas uma espécie de capoeira rala em processo de natural crescimento. Trata-se de um modelo oposto aquele dominante em numerosos outros casos de florestas plantadas brasileiras, nas quais o chão dos talhões de eucaliptos tende para uma limpeza impressionante. Em Telêmaco Borba, às vésperas do corte de setores dos eucaliptais, faz-se a “limpeza” do sub-bosque biodiverso. Paga-se para duas turmas de trabalhadores, fato de evidente interesse social.

Em Telêmaco Borba, além dos eucaliptais existem enormes plantações homogêneas de *Pinus elliot*. Nas áreas de plantio de pinus não medram espécies biodiversas no chão do espaço plantado. A acumulação de acículas tombada dos pinus tem efetivamente efeito de um defensivo agrícola. De tal modo que, entre os troncos dos pinheiros, somente desenvolvem-se pequenas “mudas” dos próprios pinus, as quais podem ser reaproveitadas para novas plantações, em outros sítios ou glebas da própria empresa.

Preocupou-nos muito as condições do uso do solo e tendências da organização da produtividade nos arredores das grandes florestas plantadas de Telêmaco Borba. Nessa área do segundo planalto paranaense, os solos regionais eram tidos como um dos mais pobres do estado. Efetivamente, a partir do reverso da Serrinha, no chamado planalto de Purunã, as primeiras faixas de solo eram naturalmente muito pobres, devido à área de exposição de arenitos devonianos, dotados de faces praias de velhas transgressões marinhas rasas, depositadas em época relativamente fria dos tempos gondwânicos. Para além, na direção do interior, os solos melhoravam sensivelmente, mas não o suficiente para engendrar um ciclo econômico agrário de grande força dinamizadora. Nada a comparar, por exemplo, com as terras roxas do norte do Paraná, que deslancharam um dos mais importantes ciclos de desenvolvimento agrícola no país. Foram os terrenos pobres do segundo planalto – outrora dominados por propriedades de porte médio a grande – que serviam para a implantação das

florestas de crescimento rápido dos Klabin's, tendo por núcleo principal as terras da antiga Fazenda Monte Alegre. O sucesso das plantações, o cuidado com o horto e o nível de emprego criado na região – em função das florestas plantadas e da fábrica de papel e celulose de Telêmaco Borba – criam uma imagem bastante favorável para o conjunto do empreendimento. É certo que a cidade ficou muito próxima da fábrica e que a reserva técnica de florestas da empresa é muito grande e concentradora. Mas, as possibilidades de pulverização de pequenas plantações florestais no entorno, em caráter intraglebas, é um projeto viável e desejável.

Outro fato que importa para o destino social das áreas rurais do segundo planalto catarinense é o bom desempenho das sábias técnicas agrícolas do chamado “plantio direto”. Caso sejam expandidas as áreas e glebas que adotem o plantio direto teremos conseguido um novo cenário produtivo para a região. E, ainda que existam muitos espaços disponíveis para florestas plantadas – sobretudo nos altos da Serrinha – seria de bom senso assegurar a associação entre bosques plantados de uso múltiplo, em subespaços produtivos intraglebas, para definir o futuro agrário de toda a região.

Uma visita rápida feita no Projeto Jarí, em 1994, possibilitou-nos entrar em contato com um empreendimento que nasceu mal tomado de início o perfil de um abusivo enclave geopolítico, e, que, agora, nacionalizado encontra-se em ativa reciclagem. Foram aproveitadas seletivamente as principais iniciativas feitas pelos técnicos do excêntrico milionário norte-americano Ludwig; eliminadas as distorções e subprojetos mal sucedidos, tais como as plantações de gmelina e o pretensioso projeto de rizicultura.

Monte Dourado tem por sítio as vertentes ligeiramente convexas da “terra firme” do baixo Jarí. Comporta uma infra-estrutura diversificada de atendimento à população de trabalhadores e seus familiares. Possui um hospital ativo e bem equipado, duas escolas de 1º e 2º grau mantidas em cooperação com o Governo do Pará, supermercados e pequeno comércio, moradias e escritórios para os administradores e técnicos do Projeto. O aeroporto foi implantado nos altos aplainados do baixo platô regional possuindo pistas de dimensões invejáveis. A planta industrial para a fabricação de celulose situa-se na beira do Jarí, em um setor que tornou possível a construção de um pequeno e funcionante porto fluvial, por onde é feito o carregamento de navios cargueiros, para a comercialização internacional da produção. Doutra banda do rio, após o período inicial de caótica implantação palafítica, existem hoje três núcleos de construções urbanas modestas, em terras amapaenses. Os nomes tradicionais desses núcleos urbanos, em sofrido processo de consolidação, são heranças dos primeiros tempos: Beiradão, Beiradinha e Agresta; hoje reunidos pela administração do Amapá; sobre o nome de Laranjal do Jarí. Ainda que situado na outra banda do rio como uma neo-trezidela, e sob jurisdição de outro Estado, a cidadezinha tri-nucleada funciona como um centro urbano satélite de Monte Dourado.

As plantações de eucaliptos que substituem largamente as experiências fracassadas com a gmelina estendem-se hoje em manchas de solos de fertilidade natural mais adequada, por setores planos das “terras firmes” mais elevadas da região. Foram plantadas dentro de moldes técnicos aperfeiçoados, em aproveitando a experiência brasileira no trato da silvicultura inter e subtropical com eucaliptos. O grande horto para a produção de mudas abastece satisfatoriamente as necessidades do Projeto. Tudo sob a direção técnica de especialistas dedicados. Os desmates selvagens de extensas áreas da terra firme regional, feitos durante a administração anterior, podem ser vistos ainda, sob a forma de um cemitério de troncos e galhos grossos da floresta eliminada. Existem ali espaços para novas plantações industriais, sem maior necessidade de ampliar desmatamentos. Nas várzeas do baixo Jarí continuam em atividade as pequenas células da fazenda para a criação de búfalos, onde se alojam as famílias dos trabalhadores, dedicando-se à fabricação de queijos e manteiga do rico e nutritivo leite de bubalídeos. Peões dos campos de Marajó foram chamados para as duas tarefas de criação dos búfalos em planícies alagadiças.

Trata-se no conjunto, de um projeto polivalente, em plena fase de reciclagem e reajuste, dirigido por jovens executivos e bem assessorado tecnicamente. Existem empregos de nível baixo a médio para um sem número de atividades setoriais que se estendem desde as atividades fabris, doqueiras e fazendeiras, até o nível de professores, médicos e enfermeiras, agrônomos e biólogos, contadores e economistas. Pena, muita pena, que o preço da celulose no mercado internacional estivesse tão baixo e aviltado, quanto desencorajador nos idos tempos de 1994. Entretanto, existe otimismo para o futuro próximo, já que a sazonalidade de preços de mercado é uma das variáveis a serem enfrentadas pela indústria brasileira de papel, celulose e placas. Trata-se de atravessar com estratégias de resistência os tempos difíceis, sem apelar para a venda precipitada do patrimônio nacionalizado de uma empresa de exceção, que por reciclagem bem orientada alcançou um bom nível de atuação social na Amazônia Brasileira.

Nas observações feitas sobre os fatores locais que regem as indústrias de papel e celulose no Brasil ficou bem evidente que as plantações, preferentemente, tendem a se situar entre 10 e 50 quilômetros de distância da linha de costa atlântica. Enquanto os sítios escolhidos para as plantas industriais ficam, de preferência, na beira d’água ou a poucos quilômetros do porto exportador. Sobretudo, porque a maior parte da produção é encaminhada para os mercados do exterior. Existem várias exceções, porém, relacionadas com o tempo em que indústrias foram implantadas e as necessidades específicas do mercado interno, sobretudo no que se refere a papel para jornais, papelão para embalagens e placas. Este é o caso da Klabin, localizada em Telêmaco Borba. Enquanto a Champion, localizada em Mogi Mirim, elaborou estratégias para a reutilização de setores das ferrovias paulistas para fazer chegar seus produtos de exportação até Santos. Um fato significativo que se traduz pelo uso tardio de setores do antigo corredor de exportação gerado no decorrer do ciclo do café,

para transporte de produtos industrializados que possuem mercado no Exterior. O pequeno porto beiradeiro especializado da Jarí, em Monte Dourado (PA) tem a vantagem de poder utilizar-se do Baixo Jarí e do Baixo Amazonas para exportar a excelente celulose que produz. A Riocell, na beira do Guaíba, utiliza o sistema lagunar estuarino para o transporte de seus produtos, tendo porém, a alternativa do eixo viário que de Guaíba se estende até Pelotas e o porto de Rio Grande. Toda a matéria prima constituída por toras de eucaliptos provém de uma área de solos pobres da Campanha do Sudeste, situada entre 10 e 50 km de raio, onde por entre as pastagens existem florestas plantadas, em bosques descontínuos, pertencentes a particulares ou servindo de reserva técnica própria empresa. O uso dos espaços de solos frágeis ou degradados da Campanha de Sudoeste para grandes plantações de florestas homogêneas – 40 a 50% do espaço total das coxilhas de arenito Botucatu – somente seria viável se houvesse um esforço comum de empresas brasileiras, uruguaias e argentinas (Mercosul) para implantação de um pólo industrial papelero, entre Uruguaiana e Quaraí, em utilizando o rio Uruguai e o rio da Plata para exportação direta da produção.

Entretanto, para justificar um projeto desse tipo, na beira do rio Uruguai, seria necessário um cotejo entre os fatores de viabilidade técnica econômica com os fatores ambientais, relacionados à delicada questão da poluição hídrica.

Levando-se em conta os diferentes domínios de uso da madeira das florestas plantadas, pode-se identificar em ordem de grandeza decrescente: (a) plantações para indústrias de celulose, papel e placas; (b) plantações para carvão vegetal destinado as siderurgias brasileiras; (c) plantações para usos múltiplos e difusos (postes, lenha, carvões de uso doméstico, móveis e construções de habitações); e, (d) bosquetes para espaços públicos ditos abertos. Não existem, ainda, infelizmente, florestas plantadas, vinculadas às preocupações introduzidas pelo Projeto FLORAM.

Próximos passos: seqüência das estratégias.

Sempre tivemos a certeza plena que nenhum projeto de (re)florestamento do porte do FLORAM pudesse ser implementado, a não ser por instituições governamentais esclarecidas e poderosas. Um projeto tão grande e complexo, destinado a seqüestrar o gás carbônico em excesso na atmosfera, incluindo finalidades sociais e econômicas para o Brasil, jamais poderia ser gerenciado por particulares, por empresas ou pela Academia. No entanto, todas as parcerias possíveis devem ser ativadas, desde que haja o bom nível de esclarecimento e efetiva vontade política. O FLORAM foi elaborado, desde o início – em uma época de profunda decadência de planejamento no Brasil – para ser doado a governantes esclarecidos, isentos de idiosincrasias. Era um presente de alguns poucos para autoridades minimamente competentes, capazes de pensar o Brasil e o planeta Terra, com a mesma coerência e variedade de escalas.

Enquanto não existem idéias melhores – baseadas em conhecimento científico, criatividade e consciência social – a oferta do FLORAM continua em aberto. Mesmo porque seus mentores devem utilizar suas potencialidades culturais na produção de outros planos e projetos, dirigidos para um país carente

de políticas públicas equilibradas e dinamizadoras. O que está em jogo sempre é o grande Projeto Nacional, que todos reclamam, mas ninguém colabora um pouco para sua elaboração. O FLORAM é uma pequena colaboração setorial com esse endereço.

Como decorrência dos debates e discussões realizados nas reuniões técnicas do FLORAM – ocorridas nos últimos quatro anos – agregamos as seguintes idéias e propostas estratégias para a implantação do mesmo:

A prévia indispensável para efetivar as indicações básicas do FLORAM reside na multiplicação de hortos municipais em todo o país. É preciso tornar obrigatória a constituição de hortos de porte médio, incluindo um setor de mudas de espécies nativas peculiares a cada área ou região do país; um setor significativamente ampliado de mudas de espécies de crescimento rápido; e, por fim, um setor de plantas frutíferas para a feitura de pomares, de pequenos e médios portes, passíveis de eventual ampliação.

A segunda idéia diz respeito à constituição obrigatória de pequenos e médios hortos em escolas rurais, sob a responsabilidade de governos estaduais ou municipais. A introdução de um mínimo de conhecimento sobre ciências florestais na formação de alunos de escolas rurais poderá se constituir no elo que falta entre o ensino agrícola complementar e o ensino fundamental, num esforço de multiplicação de prioridades. Para tanto, basta incluir no meio de atividades rotineiras uma semana de ensino prático – por trimestre – através de agrônomos regionais, pertencentes a instituições oficiais sediadas no município. Uma tarefa específica a ser cobrada das “Casas da Lavoura” e filiais da Embrapa.

Providenciados os hortos para obter bancos genéticos indispensáveis ao Projeto, elaborar um sistema de doações de mudas tendo por base as informações sobre o espaço da propriedade; tamanho das glebas; aptidões agrárias comprovadas na prática; condições de drenagem; e locais mais plausíveis para introdução e re-introdução de espécies. O ideal seria obter desde o início uma planta de cada gleba, com indicações dos espaços disponíveis para bosques plantados e, eventual re-introdução de espécies biodiversas, de progressiva diversificação: em cabeceiras de drenagens, canais de escoamento e caminhos d'águas.

A estratégia para produzir efeitos mais rápidos nas áreas de drenagens desperenizadas deve incluir uma seleção de plantas de crescimento rápido, comprovado para a região. Escolhidas três ou quatro espécies nativas da área, entre as quais guapuruvus e palmáceas, convém atapear o chão das plântulas em crescimento com o material de serrapilheiras, obtidos da superfície dos solos de bosques naturais remanescentes. Sem maiores prejuízos para os mesmos, através de uma catação limitada e não escarificante, E, depois, “esquecer” a área, para que a natureza faça o seu papel.

Pensando em áreas degradadas do Brasil tropical atlântico – sobretudo no que respeita ao domínio dos “mares de morro” – onde a devastação da antiga cobertura florestal alcançou taxas espaciais intoleráveis, sugere-se um esforço amplo e integrado dos governos estaduais e municipais, para a implantação de

modelos de referência propiciados pelo Projeto FLORAM. Uma pulverização de bosques plantados, em todos os tipos de glebas, através de uma ocupação que varie de 12 a 20% de seu espaço total, é a sugestão que se faz, a fim de que não haja prejuízo para as outras atividades agrárias, adequadas para as diferentes sub-áreas da região. Na realidade, cada gleba pelo seu tamanho e atributos fisiográficos é motivo de um pequeno estudo para se saber a taxa de florestamento indicada para o seu correto ingresso no sistema FLORAM. Nesse sentido, há que se realizar um bom treinamento dos gerentes do processo de implantação do Projeto; num contexto em que se pense em tempo, espaço e conhecimento técnico, validade ambiental e economicidade social.

A questão dos incentivos para qualquer inovação que se pretenda fazer para o mundo rural brasileiro apresenta vertentes extremamente delicadas. Existe uma espécie de “cultura” dos incentivos, difícil de ser escoimada de suas deturpações congênicas. O incentivo básico a ser ofertado aos que aceitaram a idéia dos modelos de referência do Projeto FLORAM residirá sempre no fornecimento de mudas por parte dos hortos municipais, com base em um pequeno projeto/planta sobre os principais atributos das glebas. Mesmo assim, há que basear alguns incentivos outros – de natureza mais simbólica que material – para os proprietários que queiram transformar sua gleba em modelos iguais ou similares àqueles propostos pelo Projeto FLORAM. Pensamos, por exemplo, em uma premiação simbólica para aqueles proprietários de glebas residentes em áreas reconhecidamente degradadas, que adotarem o modelo de referência aplicável a sua propriedade rural. Coisas como tal: quebra no valor de impostos; livros didáticos para seus filhos; orientação agrônômica e silvicultural permanente para (re)vitalização de seu sítio, fazendola ou fazenda. Na condição de se tratar de proprietário residente.

Há que pensar em tudo, no setor de incentivos eventuais, relacionados aos objetivos de um projeto de florestas para o meio ambiente e para a (re)vitalização de propriedades situadas em áreas de solos pobres ou degradados. É assim, por exemplo, que os proprietários que se beneficiarem de possíveis conveniências com empresas industriais, não podem fazer jus aos mesmos prêmios previstos para aqueles que adotarem o projeto por conta própria. Mas, poderão receber outros incentivos através de estratégias de premiação simbólica incentivadora. Estarão nesta mesma condição os proprietários que possuem bosques plantados em suas glebas, desde que a organização interna das mesmas se aproximem dos modelos de referenciado Projeto FLORAM. Nas “premiações” todas, dar-se-á preferência a proprietários residentes, com o intuito de garantir o caráter social que orientou o projeto, antevisto em seus objetivos maiores.

Para garantir o bom andamento do Projeto FLORAM – no que diz respeito à sua atuação municipal, centrado na constituição de hortos polivalentes e na melhoria da educação rural, - prevê-se a existência de um conselho comunitário de gerenciamento do Projeto, para efetuar a triagem no fornecimento de mudas, avaliação de pedidos feitos através de pequenos projetos e plantas glebas. E, em casos mais complexos, avaliar *in situ* a conjuntura das propriedades, tal como

elas se encontram no momento. Em áreas onde as solicitações de mudas forem superiores à capacidade de hortos, as prefeituras deverão providenciar aquisições de mudas em hortos empresariais capacitados a produção maciça (Klabin, Aracruz, Riocell, entre muitas outras). Para tanto, deveria ser feita uma negociação prévia com essas grandes empresas, visando um preço razoável e, se possível minimizando para as eventuais compras de mudas destinadas ao abastecimento inicial dos hortos municipais. Sendo que, ao longo do tempo, os próprios hortos devem organizar o seu próprio banco de sementes de mudas.

Para conduzir o Projeto FLORAM nos próximos tempos – visando a multiplicação de florestas plantadas e adensamento de espécies em áreas predadas – sugere-se a organização de uma Fundação FLORAM, composta de representantes técnicos do governo brasileiro, a estudar. Não é uma tarefa simples pensar na estrutura e funcionalidade de uma instituição dessa monta e responsabilidade. Mesmo porque, se vingar a idéia dos hortos municipais – modelo FLORAM – o sistema de comunicação de uma fundação, não burocrática, exclusivamente voltada para a implantação e agilização de “florestas para o meio ambiente” e programas de revitalização de propriedades rurais situadas em áreas degradadas – envolverá uma atividade imaginavelmente ativa, volumosa e responsável. A fundação FLORAM envolverá relações interministeriais: Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Agricultura; Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Educação. Terá que manter contatos e fornecer orientação diferenciada para municípios situados nas mais diversas regiões de um país imenso. Deverá racionalizar o sistema de comunicações, através de informações coletivadas, pensadas de modos estratégicos, por meio de mensagens minimamente personalizadas. Não terá condições de gerir recursos para distribuição a milhares de municípios dotados de hortos; mas terá que organizar equipes de visitaçao para áreas problemáticas, ou para resolver anomalias ou providenciar sindicâncias. Deverá ter espaço e organização para arquivos ativos vinculados à suas relações com os hortos municipais, comissões e gerenciamento de hortos, e eventuais contatos com técnicos e cientistas interessados no destino do Projeto FLORAM.

Poderá parecer paradoxal que, ao preparar os passos futuros do Projeto FLORAM se reduza ponderavelmente a área de eventuais “reservas técnicas” de plantações para empresas que quiserem implantar indústrias de papel, celulose e placas. Ao balizar que as plantações próprias dessas empresas – em uma só e mesma área – não devem ultrapassar a 15.000 ou 20.000 hectares, pensamos evitar o estabelecimento de grandes tampões de florestas homogêneas localizadas, as quais tendem a ocupar espaços equivalentes a mais de 100.000 hectares; interferindo progressivamente no seu entorno e prejudicando a continuidade e melhoria das atividades agrárias, de interesse social e regional mais amplos e flexíveis. No entanto, prevê-se a possibilidade de uma só e mesma empresa estabelecer bosques plantados, de 10.000 a 15.000 hectares, desde que separados entre si e de seus vizinhos através de inter-espacos da ordem de 25 a 40 km, no mínimo. E, desde que, pelo menos em 25% de tais glebas preservem e

adensem vegetação nativa e biodiversa própria da região. De resto, os mentores do Projeto FLORAM apelam para que as empresas de papel, celulose e placas adotem o esquema de bosques intra-glebas por conveniência, a afim de pulverizar a distribuição dos mesmos, de modo racional, a serviço da revitalização das propriedades rurais existentes no entorno de suas florestas contínuas. As primeiras experiências de bosques intra-glebas, por convênios, para melhor organização interna das propriedades, com vistas a uma efetiva (re)vitalização econômica, social e cultural, já apresentaram sucesso apreciável (Rio Grande do Sul e Espírito Santo).

Um tipo de exigência e de normatização que somente poderá ser atingida com a elaboração e superintendência de organismos estaduais e municipais, atuantes e esclarecidos. Dado o extraordinário desenvolvimento recente da silvicultura brasileira, nas escolas e departamentos de ciências florestais, assim como nos setores técnicos das empresas de papel e celulose, temos certeza que haverá uma colaboração integrada e permanente para garantir os diferentes objetivos do FLORAM, a partir desse fim de século, que também é o fim do milênio.

Bibliografia

APPS, M.J.(e) PRICE, D.T.(Coords.)

996 – Forest Ecosystems. Forest Management and The Global Carbon Cycle. – NATO ASS. Series. Sub-ser. I Global *Environmental Change*, vol. 40. Springer-Verlag. Heidelberg.

ÁBER, A.N,

990 – Bibliografias especializadas. In Projeto FLORAM – uma plataforma, *Estudos Avançados*, vol. 4, nº 9, pp. 54-62; pp. 109-119; pp. 142-148; pp. 195-199;

990 – O Nordeste Seco. *Estudos Avançados*, vol. 4, nº 9, pp. 149-174, IEA/USP. São Paulo.

992 – Conservação, preservação e desenvolvimento. Propostas integradas. In *Uma estratégia latino-americana para a Amazônia*. Colaboração de especialistas: A.L.Leal; G.A.Rocha; J.C.L. Dubois; J.C. de Castro; J.C. Yeroqui; P.R. Haddad; W.Z. Junk. Org. C. Pavan. Memorial da América Latina. São Paulo.

993 – Amazônia: proteção ecológica e desenvolvimento com o máximo de floresta em pé. *Coleção documentos*, Série Ciências Ambientais, 14. IEA/USP. São Paulo.

1997 – *Amazônia da Teoria à Práxis*. Edusp, São Paulo. 1996.

AB'SÁBER, A.N. (e) RODÉS, L. (e) ZULAUF, W.

1975 – Tratamento paisagístico – Usina de Paraibuna e Barragem de Paraitinga. *Geografia e Planejamento*, nº 17. IDEOG/USP.

AB’SÁBER, A.N. (e) GOLDEMBERG, J. (e) RODÉS, L. (e) ZULAUF, W.

Instruções para Publicações

Os artigos enviados serão apreciados pelo Conselho Editorial e, casos aprovados, obedecerão à ordem de chegada. Para tanto, deverão obedecer as formatações abaixo:

- O artigo deve ser enviado em disquete junto com cópia impressa em formato A4, **Tamanho Personalizado – largura 18cm, altura 23,5cm**, com as seguintes margens: **Superior 3,5cm; Inferior 2,5cm; Esquerda 3,5cm e Direita 2,5cm**, elaborado em Word for Windows;
- O artigo deve ter entre 30 e 80 páginas, em espaço simples, fonte Times New Roman 11, com mancha de impressão de 12cm de largura por 17,5cm de altura;
- As páginas deverão ser enumeradas, assim como, tabelas, figuras e gráficos, que deverão estar prontas para publicação (12cm de largura por 17,5cm de altura);
- Solicita-se evitar notas e citações de rodapé;
- A bibliografia deverá ser apresentada em conformidade com as normas da ABNT

Endereço para envio de artigos, aquisição de exemplares e informações: Cadernos Geográficos

A/C Departamento de Geociências/Laboratório de Climatologia Aplicada
Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Universitário – Trindade – Caixa Postal 476
CEP 88.010-970 – Florianópolis – Santa Catarina

Telefone: (0xx48) 3721-8815 / 3721-9286 / 3721-8613

E-mail: jbastos57@gmail.com