

SILVICULTURA

ANO II

SETEMBRO-OUTUBRO 1978

N.º 11

000090

EDIÇÃO ESPECIAL

30
CONGRESSO
FLORESTAL
BRASILEIRO

SILVICULTURA

Sumário

A FLORESTA A SERVIÇO DA COLETIVIDADE

As conclusões do 8.º Congresso Florestal Mundial, realizado em Jakarta (Indonésia) em outubro último, e suas recomendações sobre a forma pela qual a atividade florestal pode servir melhor aos seres humanos.

30

TERRAS MARGINAIS

Sérgio Lupattelli analisa as terras marginais, impróprias para agricultura e pecuária, e sua utilização como áreas de florestamento e reflorestamento.

10

COLETÂNEA DA AMAZÔNIA

Artigos já publicados em SILVICULTURA sobre a Amazônia, tema central do 3.º Congresso Florestal Brasileiro.

A DESENCONTRADA OCUPAÇÃO AMAZÔNICA

Entrevista com Warwick Estevan Kerr, Paulo de Tarso Alvim e Jurandy da Cruz Alencar.

35

O DESAFIO DA AMAZÔNIA

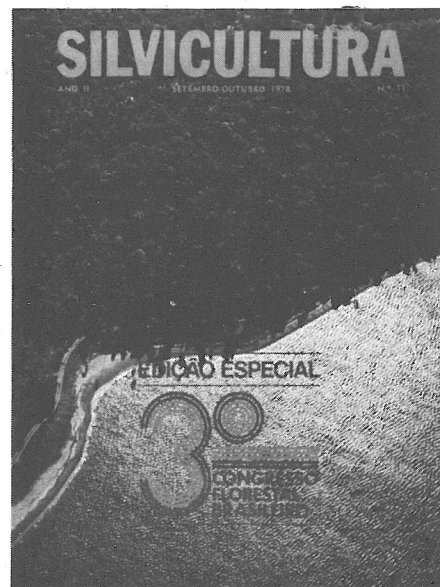
Gerhard Speidel

42

FLORESTA AMAZÔNICA: EQUILÍBRIO ENTRE UTILIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO

Paulo de Tarso Alvim

54



3.º CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO

Programa do encontro de Manaus, entre 4 e 7 de dezembro, e algumas informações úteis sobre a capital amazonense.

4

PROJETO RADAMBRASIL — LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

O trabalho desenvolvido pelo Projeto RADAMBRASIL na Amazônia, pioneiro da maior experiência de todos os tempos de levantamento integrado dos recursos naturais.

19

EDITORIAL

Momento de decisão

3

momento de decisões

O Congresso Florestal Mundial realizado em Jakarta constituiu o evento máximo da comunidade florestal mundial, pretendendo estabelecer as linhas filosóficas e pragmáticas para a atividade setorial nos próximos seis anos, período ao fim do qual terá lugar o 9.º Congresso. Dentro de uma perspectiva global, o Congresso está apoiado num tripé conceitual que pode ser sintetizado em: conservação dinâmica dos recursos naturais; suprimento energético para contrabalançar a atual crise por que passa a humanidade e contribuição da floresta para uma comunidade em desenvolvimento. Tudo isto adequadamente consolidado em sua temática básica, "A Floresta a Serviço da Coletividade". O documento que divulgamos no presente número, resultado final do 8.º Congresso Mundial Florestal, retrata uma situação em constante evolução e revela pontos irrefutáveis de coincidência com a atuação que a Sociedade Brasileira de Silvicultura vem desenvolvendo ao longo de sua existência. Ao realizar o 3.º Congresso Florestal Brasileiro, a SBS oferece estas conclusões e recomendações para análise e reflexão, consciente de que a grande preocupação mundial com as

florestas tropicais inclui, de forma particular, a Amazônia Brasileira. Uma preocupação que não é recente, como o demonstram os artigos selecionados para constituir a coletânea de estudos sobre a região, já publicados por SILVICULTURA.

Para completar esse formidável manancial de análises e informações, embutidas em conceitos preciosos — mas nem por isso menos controvertidos — sobre o potencial amazônico e sua forma de exploração, aduzimos uma imensa massa de dados já aferidos em função do elevado índice tecnológico e científico brasileiros, contida no Projeto RADAM. Um trabalho valioso, sem o qual seria impossível gerar a massa crítica necessária ao estabelecimento de bases sólidas para impulsionar as soluções que a Amazônia reclama. Soluções que não vieram ao longo do último século e que não admitem maiores retardos. O 3.º Congresso, reunindo contribuições expressivas, será, certamente, o ponto de partida para indicar os caminhos corretos das grandes questões amazônicas. De forma prudente, como elas exigem, mas com a coragem das decisões que não podem ser postergadas.

Sérgio Lupattelli



3º CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO

4 a 7 de dezembro 1978 - Manaus - AM

DIA 4/12 — SEGUNDA-FEIRA

H O R A	A T I V I D A D E	L O C A L
9,00 às 16,00	Inscrições, retirada de credenciais, entrega trabalhos técnicos	TROPICAL HOTEL MANAUS (Secr. do Cong.)
11,00	Saída, em ônibus especiais, para a Reserva Ducke: 1. Cerimônia de plantio da árvore comemorativa do 3.º Congresso Florestal Brasileiro 2. Tambaqui (peixe na brasa)	RESERVA DUCKE
15,00	Retorno ao Tropical Hotel	
19,30	Saída, em ônibus especiais, para o Teatro Amazonas	
20,30	INSTALAÇÃO SOLENE DO 3.º CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO.	TEATRO AMAZONAS
Pronunciamentos:		
Dr. Sérgio Carlos Lupattelli — Presidente do 3.º Congresso Florestal Brasileiro		
Dr. Henoch da Silva Reis — DD. Governador do Estado do Amazonas		
Dr. Alysso Paulinelli — DD. Ministro da Agricultura		
21,30	Coquetel Comemorativo da Abertura	TEATRO AMAZONAS
23,00	Retorno ao Tropical Hotel de Manaus	

DIA 5/12 — TERÇA-FEIRA

H O R A	A T I V I D A D E	L O C A L
EVENTOS PRINCIPAIS		
9,00	1.ª Conferência: KENETH S. KING — KENIA Utilização Econômica e Racional da Floresta Amazônica	PLENÁRIO (SALÃO SOLIMÕES)
10,00	2.ª Conferência: PAULO AZEVEDO BERUTTI — IBDF A Política Florestal para a Amazônia	PLENÁRIO (SALÃO SOLIMÕES)
11,00	I N T E R V A L O	
14,00	3.ª Conferência: ACYR AVILA DA LUZ — PROJETO RADAM/BRASIL Projeto Radam/Brasil — Estudos Integrados dos Recursos Florestais da Amazônia	PLENÁRIO (SALÃO SOLIMÕES)
15,00	4.ª Conferência: AFFONSO A. DE LIMA VITULE — ARBRA Os Resultados da Política Florestal Brasileira	PLENÁRIO (SALÃO SOLIMÕES)
16,00	C O F F E E — B R E A K	
16,30	5.ª Conferência: WARWICK ESTEVAN KERR — CNPq/INPA Contribuição do INPA aos Problemas Florestais da Amazônia	PLENÁRIO (SALÃO SOLIMÕES)
17,30	E N C E R R A M E N T O	
EVENTOS SIMULTÂNEOS		
7,30	REUNIÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO Coordenador: PAULO MENDES GALVÃO (EMBRAPA)	Sala 5
9,00	1.ª Reunião: GRUPO DE TRABALHO DA AMAZÔNIA Presidente: Clara Pandolfo (SUDAM)	SALÃO RIO NEGRO (SALA A)
9,00	2.ª Reunião: GRUPO DE TRABALHO DO NORDESTE Presidente: Cleriston de Andrade (ASSOCIAÇÃO BAIANA DE REFLORESTAMENTO)	SALÃO RIO NEGRO (SALA B)
9,00	3.ª Reunião: GRUPO DE TRABALHO DO CENTRO-OESTE Presidente: Hércio Ladeira (UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA)	SALÃO RIO NEGRO (SALA C)
11,00	I N T E R V A L O	
14,00	4.ª Reunião: GRUPO DE TRABALHO DO CENTRO-SUL Presidente: Ronaldo Viana Soares (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ) CONTINUAÇÃO TRABALHOS DOS GRUPOS	SALA B SALAS A e C
17,30	E N C E R R A M E N T O	
EVENTOS SATÉLITES		
20,00	MESA REDONDA — PACTO AMAZÔNICO Expositor: João Carlos de Souza Meirelles — Presidente Associação dos Empresários da Amazônia Debatedores: João de Mendonça Furtado Roberto Amorim Fernando Vergueiro	SALÃO SOLIMÕES
20,00	REUNIÃO IUFRO Coordenador: Helládio do Amaral Mello Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"	SALA 5
20,00	REUNIÃO SBEF — SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHEIROS FLORESTAIS Coordenadores: José Reinaldo Maffia (CNPq) Francisco Bertolani	SALÃO RIO NEGRO (SALA A)
22,00	E N C E R R A M E N T O	

DIA 6/12 — QUARTA-FEIRA

H O R A	A T I V I D A D E	L O C A L
EVENTOS PRINCIPAIS		
9,00	6.ª Conferência: IRINEU CABRAL (EMBRAPA) Um Programa Agro-Florestal para o Desenvolvimento da Amazônia	SALÃO SOLIMÕES
10,00	7.ª Conferência: SOEMARSONO HARDJODIWI (Indonésia) Utilização da Floresta com Base na Sustentação — Experiência Indonésia	SALÃO SOLIMÕES
11,00	I N T E R V A L O	
14,00	8.ª Conferência: FRANCISCO JESUS PENHA (BASA) O Papel do Basa como Agente Financeiro de Apoio à Estratégia do Desenvolvimento Regional	SALÃO SOLIMÕES
15,00	9.ª Conferência: ROGÉRIO CERQUEIRA LEITE (UNICAMP) Sugestão de um Modelo Ecológico para a Ocupação Espacial da Região Amazônica	SALÃO SOLIMÕES
16,00	C O F F E E — B R E A K	
16,30	10.ª Conferência: GERHARD SPEIDEL (Alemanha) Floresta Tropical como Recurso Renovável	SALÃO SOLIMÕES
EVENTOS SIMULTÂNEOS		
9,00	Continuação das Reuniões dos Grupos de Trabalho das Regiões Norte, Centro-Oeste e Centro-Sul	SALÃO RIO NEGRO (SALAS A, B, C)
11,00	I N T E R V A L O	
14,00	Continuação das Reuniões dos Grupos de Trabalho das Regiões Norte, Centro-Oeste e Centro-Sul	SALÃO RIO NEGRO (SALAS A, B, C)
17,00	E N C E R R A M E N T O	
EVENTOS SATÉLITES		
PAINÉIS		
20,00	1.º Painel: ÁREAS VERDES URBANAS E METROPOLITANAS Presidente: Roberto Cerqueira Cezar (Secretário dos Negócios Metropolitanos — São Paulo) EXPOSITORES: Ian McNeill (Conselho da Grande Londres — Inglaterra) Aurélio Araújo (Secretaria de Obras — Prefeitura do Município de São Paulo)	SALÃO RIO NEGRO SALA A
20,00	2.º Painel: CONGRESSO MUNDIAL DE JAKARTA E A REALIDADE BRASILEIRA Presidente: Max Feffer (Secretaria da Cultura, Ciência e Tecnologia — São Paulo) EXPOSITORES: Carlos Alberto Ferreira (Embrapa) Mauro Reis (PROJETO PNUD/BRA/45) Walter Suiter Filho (SBS) Luiz Ernesto Barrichello (ESALQ) Carlos Eugênio Thibau (CREA-MG)	SALÃO RIO NEGRO SALA B
22,00	E N C E R R A M E N T O	

DIA 7/12 — QUINTA-FEIRA

H O R A	A T I V I D A D E	L O C A L
9,00	12.ª Conferência: HUGO DE ALMEIDA (SUDAM) Atividade Florestal na Amazônia como Empreendimento Integrado	SALÃO SOLIMÕES
10,00	13.ª Conferência: MAURO REIS (PROJETO PNUD/BRA/45) Modelos Concentuais de Desenvolvimento Florestal para a Amazônia	SALÃO SOLIMÕES
11,00	I N T E R V A L O	
14,00	Relatos dos Grupos de Trabalho	SALÃO SOLIMÕES
16,00	I N T E R V A L O	
20,00	SESSÃO SOLENE DE ENCERRAMENTO DO 3.º CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO Entrega do Prêmio SBS à Monografia sobre a Amazônia Leitura das Conclusões e Recomendações.	SALÃO SOLIMÕES
21,00	Jantar Comemorativo do Encerramento do 3.º Congresso Florestal Brasileiro	

Um pouco de Manaus

Manaus, coração da floresta amazônica, era, em 1669, apenas o Forte de São José da Barra do Rio Negro, construído para evitar a ocupação estrangeira naquela erma região da colônia do Brasil. Até fins do século passado, o isolamento da cidade faria com que seu pequeno progresso fosse creditado somente ao passar dos anos. Em 1890, Manaus acordou para o mundo: era a época de ouro da borracha. Durou vinte anos o esplendor manauara. Artistas, comerciantes, profissionais liberais e simples aventureiros chegavam de todas as partes do Brasil e do Velho Mundo. O padrão de vida da cidade só era comparável ao das mais ricas metrópoles européias. A maior testemunha dessa época de fausto ainda hoje assombra os visitantes: o Teatro Amazonas, inaugurado em 1896, que custou cerca de 50 milhões de cruzeiros (preços de 1978).

A decadência chegou com a produção de borracha no Sudeste Asiático e com a invenção da borracha sintética, depois de 1910. Manaus fica dependente de um crescimento apenas vegetativo.

Um novo período de expansão econômica viria a ocorrer a partir de 1967, com a criação da Zona Franca. A Fênix da Amazônia renasceu e hoje nada fica a dever às outras capitais brasileiras. Tem uma infra-estrutura urbana básica, indústrias em expansão, ativo comércio de artigos estrangeiros, beneficiado pela isenção de taxas alfandegárias, e um dos maiores movimentos turísticos do País. Sua população ultrapassa a casa dos 500 mil habitantes.

Para quem nunca foi a Manaus, a cidade pode parecer um gigantesco enigma. Mas, de posse de algumas pistas, não é tão difícil decifrá-lo.

ANTES DE SAIR DE CASA, LEMBRE-SE QUE...

Manaus tem apenas duas estações por ano: o "inverno", que vai de janeiro a julho, é a estação das chuvas, com temperatura variando entre 23 e 30 graus; o "verão" vai de julho a dezembro, tem poucas chuvas e temperatura oscilando em torno de 37 graus centígrados.

A cidade está em fuso horário diferente daquele que vigora na maior parte das cidades brasileiras. Corresponde à hora do Meridiano de Greenwich, menos quatro horas (GMT-4), isto é, quando são 12:00 horas em Brasília, são 11:00 horas em Manaus.

CHEGANDO A MANAUS

Qualquer que seja o meio de transporte utilizado — terrestre, fluvial ou aéreo — o turista sempre passará por um posto de fiscalização da Alfândega. Caso o visitante leve consigo algum artigo de fabricação estrangeira, deve declará-lo em impresso próprio fornecido pela Alfândega. Uma das vias será devolvida pela fiscalização e servirá como prova de que tal artigo não foi adquirido na Zona Franca, estando, portanto, livre de impostos.

Após esse pequeno detalhe burocrático, é hora de o visitante pensar em sua hospeda-

gem, se não fez reserva de hotel com antecedência — o que é sempre preferível. Caso isso aconteça, o melhor a fazer é procurar um posto da Empresa Amazonense de Turismo — EMAMTUR, órgão oficial de turismo do Estado, para conhecer todas as opções de hotéis e pensões que a cidade oferece. O posto central fica na Av. Tarumã, 379 (Praça 24 de Outubro), telefones: 234-2252, 232-7781 e 232-4708. Há outros postos de informações da EMAMTUR na cidade, um dos quais no Aeroporto Internacional Eduardo Gomes. São muitas as facilidades de hospedagem em Manaus, servindo aos mais variados gostos — e posses.

PARA SUA LOCOMOÇÃO

Manaus tem um bom serviço de táxis. Porém, uma recomendação: em corridas para fora do perímetro urbano, é bom combinar antes o preço com motorista. Dentro de Manaus, as viagens podem ser pagas com "tickets" vendidos pelas recepcionistas da EMAMTUR.

O transporte coletivo é feito por ônibus comuns. Há uma linha que liga o aeroporto ao centro da cidade. O Hotel Tropical mantém, para seus hóspedes, duas linhas que o ligam ao aeroporto e ao centro de Manaus.

Além disso, existe a possibilidade de se alugar um automóvel, pois Manaus tem cinco agências locadoras.

ONDE COMER

Em Manaus, o visitante pode escolher entre mais de vinte restaurantes para fazer suas refeições: comida chinesa, brasileira, italiana, internacional. A novidade será, certamente, a comida regional, quase toda à base de peixes como o tambaqui, pirarucu, tucunaré, caracáçu, pacú, matricã e a famosa tartaruga do Amazonas. Nestas especialidades, destacam-se:

- Restaurante Chapéu de Palha
Rua Fortaleza com Paraíba - Fone: 232-2288 (exceto 2.ª feira)
- Restaurante Palhoça
Estrada da Ponta Negra, s/n.º
- Restaurante Forasteiro
Rua Marcílio Dias, 292
- Restaurante Panorama
Boulevard Rio Negro, s/n.º (frente para o rio)
- Restaurante Tucunaré
Av. Costa e Silva, 147
- Restaurante Canto da Peixada
Rua Emílio Moreira, 1677

AS COMPRAS

Cumpridas as etapas básicas de qualquer programa turístico — alugar-se e forrar o estômago — pode-se pensar nas famosas compras. Afinal, a Zona Franca está ali para isso mesmo. O comércio de produtos importados fica quase todo no centro da cidade. Isso facilita bastante ao consumidor, pois os preços variam muito de uma loja para outra. Assim, deve-se procurar o mesmo artigo em várias lojas, para que se compre o mais barato.

O mais importante em relação às compras, é não esquecer que existe um limite de 150 dólares FOB per capita. O imposto só será cobrado sobre o valor que exceder a essa quota. Para alimentos, há uma quota independente de 25 dólares FOB. Os preços FOB podem ser obtidos em listas que a Alfândega fornece gratuitamente. Quando os artigos que se pretende adquirir não constarem dessas listas, a base para o cálculo é de mais ou menos 50 por cento do valor da nota fiscal. Mesmo que se paguem os impostos correspondentes ao excedente da quota de 150 dólares, existe um limite global para as compras, de 850 dólares FOB. O que ultrapassar esse limite, não poderá sair de Manaus.

Os produtos montados ou fabricados na Zona Franca são isentos de taxas, não estando incluídos nas quotas alfandegárias. O visitante, porém, só poder levar de Manaus uma unidade de cada artigo ou conjunto.

Em Manaus, o turista precavido sempre segue os seguintes conselhos:

- na compra de filmes, confere a data do vencimento, impressa na caixa;
- verifica na loja o funcionamento de qualquer aparelho que adquirir, o que poupa muitos dissabores;
- não compra nada na rua, pois o artigo pode ser falsificado ou mesmo roubado.

A DIVERSÃO

Além do turismo dito "consumidor", Manaus tem muitas opções de turismo para os olhos (a natureza) e para a mente (a cultura). Na primeira categoria, estão incluídos os famosos passeios fluviais pelos igarapés e igapós, o encontro das águas (onde o Rio Negro deságua no Amazonas), as pescarias, os pernoites na selva. Na segunda, destacam-se visitas ao Teatro Amazonas, Monumento da Abertura dos Portos do Amazonas, Igreja de São Sebastião, Museu Numismático, Museu do Índio, Pinacoteca do Estado e muitos outros. As informações sobre os passeios podem ser obtidas na EMAMTUR, nas agências de turismo e nas agências especializadas em excursões pela selva.

A noite, na hora em que as crianças estão dormindo, a opção pode ser dançar um pouquinho no In Crowd Clube (Clube dos Ingleses), na Boite Uirapurú (no Hotel Tropical), ou ainda no Jet Set, Porão, Papagaio Verde e mais.

DEIXANDO SAUDADES...

É claro que toda essa turnê não pode ser feita num único dia. E o momento de voltar quase sempre é um pouco triste. Porém, antes que alguém (que vai ou que fica) comece a sentir saudade, uma última recomendação: é o adeus da burocracia. Ainda no hotel, preencha sua declaração de bagagem, anexando as notas fiscais dos artigos que comprou e que está declarando e mais aquele formulário que preencheu ao chegar a Manaus (sobre objetos de fabricação estrangeira que levava). Se nada comprou, coloque "NADA A DECLARAR" no impresso. Depois disso, é só entregar na Alfândega.

E boa viagem.

A UTILIZAÇÃO DE TERRAS MARGINAIS PARA O REFLORESTAMENTO

Inicialmente, cabe definir terras marginais como áreas que por suas características são impróprias para a agricultura e a pecuária, mas que se prestam para a silvicultura e onde o plantio de árvores, além de possível, torna-se, muitas vezes, recomendável.

Essa definição apóia-se no fato de que o reflorestamento é a única atividade agrícola que pode ser desenvolvida em todos os tipos de solos, sem trazer para estes quaisquer prejuízos, com a possibilidade adicional de recompô-los e recuperá-los, nas áreas em que já se achem degradados por incúria ou uso impróprio.

O conceito de terra marginal emerge da ação dos fatores que impedem a implantação de culturas e pastagens em determinadas áreas, que, por essa razão, passam a ser consideradas como imprestáveis, apesar da inegável vocação florestal que apresentam.

Assim, as programações que se estabeleçam para a racionalização do uso do solo, devem levar em conta essa circunstância, deslocando o reflorestamento para as terras tidas como ociosas, por terem sido marginalizadas no decurso da implantação de atividades agro-pecuárias.

* Sérgio Lupattelli

O processo que permite a correta distribuição espacial da exploração agrícola, pastoril e florestal, baseia-se na observância das aptidões das classes de capacidade de uso da terra, estabelecidas através de levantamentos interpretativos que levam em conta os tipos de solo (textura, estrutura, profundidade, pedregosidade e drenagem), a declividade (de 0 a 45% para mais), a erosão (laminar, interna, em sulcos e em vossorócas) e a fertilidade (alta, média, baixa e muito baixa).

Da interação desses fatores, surgem oito classes de uso, das quais, as quatro primeiras prestam-se para a agricultura e a implantação de pastagens, com o emprego progressivo de práticas conservacionistas e de incorporação de adubos.

A Classe V é descartada por englobar terras de várzeas sujeitas a inundações, cujo aproveitamento fica na dependência de vultosos trabalhos de drenagem e de contenção de cursos d'água. Restam as Classes VI, VII e VIII, tidas como impróprias para qualquer uso que não seja o do reflorestamento ou da conservação de flora e fauna (Classe VIII, acima de 100% de declividade).

Essas três últimas classes, que constituem, em seu todo, as terras

marginais destinadas à florestas, exigem, neste trabalho, maior detalhamento explicativo.

Assim, a Classe VI, que se caracteriza por ter declividade entre 18% e 30% compreende a sub-classe VI_f (qualquer declividade menor que 30%, mas com fertilidade baixa) e a sub-classe VI_e (mesma condição de declividade, com erosão laminar severa ou sulcos profundos).

Na Classe VII ocorrem declividades de 30% a 45%, e na subclasse VII_f, com declividades de 45% para menos, há a ocorrência de solos rasos, com rocha mater superficial (litosóis). Já na subclasse VII_e, o fator limitante decorre da existência de erosão laminar muito severa, sulcos profundos ou vossorócas.

Finalmente, a Classe VIII, com declividade superior a 45%, é destinada à conservação de flora e fauna, mas pode e deve comportar o reflorestamento na faixa de declive entre 45% a 100%, quando esta já tiver sido indevidamente desflorestada. Acima de 100% há interdição de toda a atividade de cunho econômico, devido à condição de preservação permanente imposta pelo Código Florestal para a vegetação que aí se localiza.

VOCAÇÃO FLORESTAL

A rigor, todas as classes de uso, com exceção da oitava, têm vocação florestal, entendendo-se o termo como capacidade de comportar o reflorestamento e de garantir o desenvolvimento dos maciços florestais, sem prejuízo para a conservação dos solos onde forem implantados.

Essa interpretação leva à considerar as Classes de I a IV como as mais aptas para o plantio de florestas, portanto, como as de maior vocação florestal, devido às boas condições que apresentam quanto ao tipo de solo, à fertilidade e à topografia.

Todavia, como as Classes I, II, III, IV e V (com drenagem) são as únicas que podem ser destinadas à agricultura e à pecuária, em processos econômicos de exploração, ao reflorestamento devem ser reservadas as demais, com exceção da VIII, dentro de critérios racionais de uso do solo.

Aquelas cinco categorias iniciais têm vocação agrícola decrescente, ao passo que as três últimas apresentam vocação florestal predominante, em virtude da inaptabilidade progressiva para outros usos.

Posta a questão nestes termos, invertem-se os conceitos, passando a ser levada em conta a predominância de determinado tipo racional de utilização, como a verdadeira vocação do terreno considerado.

Assim, sob esse enfoque, as terras marginais (VI, VII e VIII) são as de vocação florestal, por só se prestarem, predominantemente, para reflorestamento e vida silvestre. No quadro seguinte, visualizam-se, de forma gráfica, esses conceitos.

Como não podia deixar de ser, existe uma apreciável porção de terras, constituída pelos cerrados, que apresentam vocação múltipla, devido ao fato de comportarem, por suas características, uso agro-pecuário ou florestal.

Na verdade, a agricultura e a pecuária nesses solos ficam restritas a uma parte dos cerrados, sendo que, mesmo assim, nessas utilizações, são obrigatórias práticas intensivas de calagem e adubação.

Para diminuir a sombra da superposição de usos, e estreitar a faixa de indefinição, devem ser reservados para a utilização agro-pecuária, os cerrados argilosos e de textura média (40%), ficando os arenosos (regosóis) destinados a uso florestal exclusivo.

QUANTIFICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

O conhecimento da quantidade e da distribuição das terras marginais disponíveis para o reflorestamento, por depender de levantamentos topográficos, pedológicos e aerofotográficos, ainda é superficial, e só se tornará preciso com a apropriação e a interpretação desses dados, num trabalho que já vem se desenvolvendo há alguns anos.

Como no Estado de São Paulo esses levantamentos já foram feitos, tornaram-se disponíveis dados quantitativos, ordenados por grupos de classes, segundo o critério de vocação predominante, e que são os seguintes:

Terras próprias para culturas: 36,5% e 6,1% (Classe IV — uso ocasional — culturas perenes);

Terras próprias para pastagens: 27,8%;

Terras próprias para a silvicultura 24,9% (Classe VI c/ inclusão dos cerrados);

Vida silvestre, turismo e recreação: 4,7% (Classe VIII — Classe VIII_a litoral).

Para o conhecimento aproximado do percentual de terras marginais com vocação florestal exclusiva, nas condições de São Paulo, deve-se deduzir da área própria para silvicultura (24,9%), vinte por cento correspondentes aos cerrados de vocação incerta, obtendo-se, dessa forma, 19,9% do território paulista com exclusividade de uso para o reflorestamento, o que corresponde à apreciável cifra de 4,975 milhões de hectares.

No horizonte nacional, há maior imprecisão de dados, uma vez que o sistema de classes por capacidade de uso não teve aplicação em todo o território brasileiro e o ordenamento ainda empregado segue critério pedológico, não interpretativo.

O quadro I quantifica as áreas por Regiões, Estados e Territórios, dentro de três grandes grupos de aptidão.

Constata-se nesse quadro que 33% do território brasileiro (280.250.000 ha.) são constituídos por solos próprios para pastagem ou silvicultura.

Se deduzirmos 40% desse total, representados pela porção que pode ser destinada à pecuária, apura-se finalmente a área de 168.150.000 ha de terras marginais, com vocação nitidamente florestal.

O mapa adiante mostra, por diferenciação gráfica, e de forma esquemática, as três grandes zonas de vocação de uso da terra no Brasil.

CLASSE DE CAPACIDADE DE USO	CLASSIFICAÇÃO DO MÁXIMO USO DAS TERRAS EM ORDEM CRESCENTE DOS LIMITES DE CAPACIDADE DO SOLO								
	Vida silvestre	Floresta	Pasto com práticas enérgicas	Pasto com práticas moderadas	Pasto	Cultura ocasional	Cultura com práticas intensivas	Cultura com práticas simples	Cultura sem práticas especiais
I									
II									
III									
IV									
V									
VI									
VII									
VIII									

QUADRO I

**Avaliação Esquemática da Capacidade de Uso da Terra no Brasil
Superfície das Áreas com Preponderância de Terras**

Unidade da Federação	cultiváveis c/ impedimentos moderados ou insignificantes	cultiváveis ocasionalmente ou em extensão limitada	não cultiváveis porém próprias p/ pastagem ou silvicultura	impróprias ou impedidas para qualquer uso agrícola	
Região Norte	12.320	253.140	85.350	6.280	
Rondônia	290	16.300	7.470	240	
Acre	—	15.100	—	150	
Amazonas	2.020	120.240	32.220	2.110	
Roraima	—	11.830	10.950	230	
Pará	9.110	85.330	27.200	3.300	
Amapá	900	4.340	7.510	250	
Região Nordeste	13.780	88.400	49.960	2.650	
Maranhão	4.560	12.590	14.860	800	
Piauí	200	15.740	8.980	300	
Ceará	—	12.690	1.910	330	
Rio Grande do Norte	300	3.920	1.010	70	
Paraíba	790	3.970	790	80	
Pernambuco	2.070	7.110	500	150	
Alagoas	1.010	1.010	710	50	
Sergipe	620	1.030	510	30	
Bahia	4.230	30.340	20.690	840	
Região Sudeste	24.660	42.910	22.810	2.090	
Minas Gerais	14.050	24.680	18.590	1.400	
Espírito Santo	800	2.690	990	70	
Rio de Janeiro	910	2.090	1.250	170	
São Paulo	8.900	13.450	1.980 (*)	450	
Região Sul	15.940	24.040	15.510	2.460	
Paraná	7.420	9.170	3.180	370	
Santa Catarina	1.630	2.040	5.720	200	
Rio Grande do Sul	6.890	12.830	6.610	1.890	
Região Centro-Oeste	13.580	65.410	106.620	2.340	
Mato Grosso	8.300	56.440	56.930	1.480	
Goiás	5.280	8.970	49.120	840	
Distrito Federal	—	—	570	20	
TOTAL DO PAÍS	1.000 ha.	80.280	473.900	280.250	15.820
	%	9,4%	55,7%	33,0%	1,9%

(*) a diferença entre este total e o anterior, do mesmo item, no Estado de São Paulo, deve-se à maior precisão daquele levantamento.

reflorestamento e uso da terra política oficial

REFLORESTAMENTOS INCENTIVADOS

No contexto da política de incentivos fiscais estabelecida no País, a partir de 1967, a ocupação e o uso das terras marginais com o reflorestamento não constitui preocupação maior.

Todavia, mesmo assim, é uma constante em toda a legislação de incentivos a alternativa de destinação desse estímulo também para o reflorestamento conservacionista. E, se atentarmos para o fato de que os solos carentes de proteção ou de recuperação alinham-se, por definição técnica, entre as terras ditas como marginais, concluímos que essa legislação, já ao tempo em que foi promulgada, mostrou preocupação pelo uso dessas terras, por prever reflorestamentos de efeito protetor, além dos de natureza puramente econômica.

Assim, a Lei n.º 5.106, de 02 de setembro de 1966, já aborda a questão, estabelecendo que os incentivos serão concedidos desde que os florestamentos ou reflorestamentos projetados possam, a juízo do Ministério da Agricultura, servir de base à exploração econômica ou à conservação do solo e dos regimes de águas. Essa lei, inaugurando a política de incentivos fiscais, insiste na alternância das utilizações possíveis, seguindo assim o princípio de exclusividade de destinação, sem viabilizar o uso múltiplo, bastante difundido em outros países.

Após o decreto-lei n.º 1.134, de 16 de novembro de 1970, que disciplina o uso dos incentivos fiscais pelas pessoas jurídicas, toda a legislação reguladora repete a opção conservacionista, com ênfase decrescente face à destinação exclusivamente econômica de todos os reflorestamentos que vêm sendo implantados no País, com o emprego desses estímulos.

Dessa forma, o fraco enfoque legal e o desinteresse pelos reflorestamentos conservacionistas, fazem com que a ocupação das terras marginais, carentes de proteção, não constitua exigência a ser levada em conta na análise técnica dos projetos de incen-

tivos, onde pesam outros fatores de decisão.

Além disso, a diretriz oficial de estimular a concentração dos povoadamentos artificiais dando tamanho mínimo para os empreendimentos incentivados, somada à tendência dos aplicado-

res de expandir ao máximo os plantios nas áreas alocadas para esse fim, exclui a preocupação de direcionar os reflorestamentos para as terras marginais, o que seria primordial nesse processo amplo de racionalização do uso do solo.

DELINEAMENTO ESQUEMÁTICO DA CAPACIDADE DE USO DA TERRA NO BRASIL



REGIONALIZAÇÃO DO REFLORESTAMENTO

A evolução da política de incentivos gerou elemento novo nesse contexto, representado pela figura dos Distritos Florestais, que aparece pela primeira vez no Programa Nacional de Papel e Celulose, aprovado pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico em 04 de dezembro de 1974. Esse Programa, que estabelece metas de produção destinadas, no horizonte de 1980, a abastecer o mercado interno e a garantir o excedente exportável de 2 milhões de toneladas de celulose, anteviu a necessidade de intervir na planificação do reflorestamento, a fim de garantir a matéria-prima indispensável ao atendimento dos objetivos propostos.

Assim, surgiu a preocupação de concentrar a formação de florestas, que ficariam contidas em Distritos Florestais, com vistas a minimizar custos de exploração e de transporte e elevar a produtividade por unidade de área.

Cada Distrito Florestal teria cerca de 140.000 ha., e destinar-se-ia à implantação progressiva de 2 unidades de celulose de 1.000 toneladas/dia de capacidade.

O programa seria voltado para a ocupação de áreas aptas ao florestamento, visando principalmente ao desenvolvimento de regiões mais pobres e se proporia a cobrir uma área total de 4,2 milhões de hectares, correspondente a 0,5% do território nacional.

Percebe-se, pela análise dos parâmetros estabelecidos, que o ordenamento proposto não considera a racionalização e a compatibilização do uso da terra como objetivo de mesmo nível que os demais, enfaticamente enunciados.

Dos critérios expostos, emergem diretrizes gerais de concentração dos reflorestamentos, de integração vertical dos empreendimentos, de maximização das empresas, de intensificação do uso florestal das áreas que seriam integradas ao programa e de direcionamento exclusivo dos incentivos para os Distritos Florestais.

Na efetiva aplicação dessa política, tornou-se evidente que o modelo

proposto era adequado aos novos empreendimentos, mas iria deixar ao desabrigo o parque industrial já instalado e também comprometido no Plano Nacional de Papel e Celulose, por depender, o mesmo, do abastecimento de matéria-prima proveniente de reflorestamentos executados com incentivos, em áreas próprias ou de terceiros, que não se enquadravam nas especificações estabelecidas para os Distritos Florestais.

A solução do problema exigiu maior flexibilidade de conceitos e menor rigidez de normas, de forma a permitir que fossem consideradas como Distritos Florestais regiões amplas, comprometidas no abastecimento de várias indústrias à base de matéria-prima florestal, não só do setor celulósico, como do siderúrgico e do de fabricação de chapas.

Esses novos Distritos Florestais, estabelecidos inicialmente em sete Estados da União, por iniciativa dos respectivos Governos Estaduais e já referendados pelo Governo Federal (Portaria IBDF n.º 43/76-P, de 16-02-76), ocupam áreas que podem englobar, em alguns casos, todos os círculos de abastecimento das unidades industriais instaladas ou em instalação, em determinada região. Exemplificando, cite-se o Distrito Florestal criado no Estado de São Paulo, que engloba 282 municípios e apresenta a área total de 12.078.200 hectares.

Evidentemente, dado o tamanho do Distrito, nele coexistem atividades múltiplas, de natureza diversa. A silvicultura, no caso, obedece à tendência de deslocamento para as terras marginalizadas por fatores de topografia e de fertilidade, uma vez que já existe na área a exploração agrícola e pecuária, conduzidas nos solos que lhes são próprios.

A constituição de Distritos Florestais desse tipo obedece não só a critérios de economia florestal como a diretrizes de uso racional do solo, tornando-se adequados para regiões com indústrias florestais instaladas ou em processo de instalação e onde seria impossível apropriar vastas áreas desocupadas e contínuas para nelas se proceder à concentração dos reflorestamentos incentivados.

Em fase ulterior, o Governo Federal procedeu à revisão do assunto

e, pelo Decreto n.º 79.046, de 27 de dezembro de 1976, criou as figuras de Regiões Prioritárias para Florestamento e de Distritos Florestais Industriais, estabelecendo critérios de só aprovar projetos de florestamento ou reflorestamento (exceção para os de frutíferas, palmito e de efeitos conservacionistas) desde que tenham implantação previstas para essas áreas.

A conexão entre essas novas figuras e a de Distrito Florestal já institucionalizada, deu-se através da Portaria Normativa n.º 08-DR (fevereiro de 1977) que considera Regiões Prioritárias para Florestamento não só aquelas que vierem a ser criadas nos termos do Decreto n.º 79.046, citado, como, também, as já aprovadas pelo IBDF, com base nos critérios que objetivam a criação de Distritos Florestais.

Os caminhos da política de disciplinação do reflorestamento incentivado mostram, em essência, objetivos de verticalização da atividade florestal e de concentração dos plantios em áreas restritas e estrategicamente localizadas em relação aos pólos de industrialização da matéria-prima florestal.

Nesse contexto, não há preocupação aparente pelo uso racional do solo, que se evidenciaria pelo direcionamento, por qualquer meio, dos reflorestamentos para as terras marginais.

Na verdade, esse objetivo está sendo parcialmente atingido, de forma indireta, uma vez que as terras de nítida vocação florestal (Classes VI e VII) são mais baratas que as de uso agrícola.

Isso explica a preferência pelos cerrados, de menor valor, mas com boa topografia para mecanização e com solos cuja baixa fertilidade não constitui fator impeditivo para o reflorestamento com *Eucalyptus* e *Pinus*, se compensada pela adubação.

Por outro lado, há a considerar o fato de que a regionalização do reflorestamento, na fase em que se encontra, atende a situações bastante distintas. De um lado, pretendem-se instalar Regiões Prioritárias em áreas já desenvolvidas, onde se busca a coexistência da silvicultura com a agricultura e, de outro, são previstos os Distritos Florestais Industriais, com

características diversas, em áreas desocupadas, onde será possível aliar o desenvolvimento setorial com o regional e onde, ainda, poder-se-ão instalar complexos silvo-industriais, cujo planejamento de implantação não deverá sofrer influências negativas geradas por situações adversas, já prevalentes em regiões de desbravamento mais antigo.

uso das terras marginais

EXEMPLO ALIENÍGENA

A importância dos pequenos reflorestamentos para a formação do conjunto econômico florestal nacional é evidenciada pelo exemplo da República Federal da Alemanha.

Nesse país, a disseminação dos reflorestamentos, no setor florestal privado (florestas particulares: 41,3% do total), é a regra geral, comprovada pelo fato de que os maciços florestais inferiores a 50 hectares, somados, apresentam a expressiva extensão de 1.960.700 hectares (maior que todo o reflorestamento implantado no Brasil nos 8 primeiros anos de vigência dos incentivos fiscais), distribuídos por 688.350 propriedades, com a média de 2,8 ha. de matas por propriedade.

A desvantagem da pulverização do reflorestamento, no caso, é compensada pela coletivização da exploração, numa fusão voluntária de esforços e de meios que dá a essa atividade a escala adequada para a otimização econômica e técnica dos processos que lhe são inerentes.

Nessas propriedades, a relação da área de aproveitamento agrícola, com referência à de uso florestal, é de 3:1, em média, ficando o bosque relegado à porção de solo onde só as árvores devem medrar, a fim de proporcionar rendimentos econômicos no final das rotações de cultivo e benefícios indiretos durante todo o tempo de permanência no terreno.

Esse dado torna-se ainda mais expressivo quando comparado com a área total de florestas da Alemanha, que é de 4.154.000 ha. e onde se incluem os bosques do Estado e das coletividades.

REFLORESTAMENTOS PARTICULARES

Comparado ao exemplo da Alemanha, o panorama florestal brasileiro, sob o ângulo da atuação dos particulares no reflorestamento das propriedades agrícolas, feito como atividade complementar e implantado nas terras marginais dos estabelecimentos rurais, é bem menos animador.

Notam-se, agora, nitidamente, os efeitos de dez anos de aplicação dos incentivos no reflorestamento, caracterizados pela concentração progressiva dos plantios, feitos por subsidiárias florestais das grandes indústrias de transformação e por empresas reflorestadoras, criadas exclusivamente para operar com essa modalidade de estímulo fiscal.

O comentário não desabona o sistema, uma vez que a concentração, buscada através de tamanho mínimo para os projetos e da regionalização e agregação dos plantios, constitui prática indispensável para a consecução dos objetivos propostos pelo Governo, nos planos celulósicos, siderúrgicos e de fabricação de chapas.

Por outro lado, busca-se com estímulo para que os incentivos fossem carreados através de empresas especializadas, alterando-se com isso a diretriz inicial contida na Lei n.º 5.106, de 1966, que atribuía diretamente ao contribuinte (pessoa física ou jurídica) a incumbência de reflorestar, com o emprego dos recursos correspondentes à parcela dedutível do seu próprio tributo.

Com isso, ocorreu a integração horizontal no reflorestamento e a proliferação dessas empresas, que hoje operam de forma harmônica, desde que o Fiset, como canalizador geral dos recursos fornecidos pelos contribuintes, eliminou a acirrada disputa que vinha caracterizando a captação

dos incentivos, cuja aplicação era, antes, do livre arbítrio dos investidores.

Por outro lado, busca-se com maior intensidade ainda a integração vertical, estimulando-se os reflorestamentos atribuídos às próprias indústrias de transformação.

Essas medidas representam manifestações sadias de uma política florestal que, por estar voltada exclusivamente para metas globais de produção, descuroou do reflorestamento particular e esqueceu-se de dar ao proprietário rural assistência e meios para que também este pudesse engajar-se ao processo, efetuando os seus próprios plantios.

Escasseados os reflorestamentos particulares, falta a madeira de produção própria para usos domésticos, falta a renda extra do agricultor e falta o recobrimento florestal das franjas de terras marginais em cada propriedade agrícola.

Com relação ao último tópico, cabe comentar que a ocupação dos solos de vocação florestal em áreas onde já se instalou a atividade agropecuária só pode ser procedida pelo proprietário, fora da sistemática dos incentivos fiscais, uma vez que inexistente interesse, por parte das empresas, em adquirir, para reflorestamento, porções descontínuas de terras, muitas vezes mal configuradas e sempre de alto preço.

Prova disso está no fato de que as empresas reflorestadoras paulistas (como exemplo) encontram-se, na sua maioria, operando fora de São Paulo, em vastas áreas de terras marginais que adquiriram em Mato Grosso e Minas Gerais, não obstante o fato de terem deixado no Estado de origem, sem uso, 5 milhões de hectares de terras de exclusiva vocação florestal.

Esses desinteresse tem origem na explicação dada acima e essa tendência decorre da própria dinâmica da política de incentivos fiscais, em curso há dez anos.

FINANCIAMENTO FLORESTAL

O montante de áreas marginais que poderiam ser reflorestadas pelos proprietários agrícolas é enorme, mesmo se consideradas apenas as contidas nas Regiões Sudoeste e Sul, onde a empresa rural está melhor estruturada e onde as condições ecológicas para o reflorestamento tradicional são mais favoráveis.

Todavia, como esses proprietários não se beneficiam dos incentivos e como estão desassistidos pelo Poder Público, não ocorrem os plantios e há a estagnação de um setor que poderia estar dando contribuição quase paritária em relação aos demais, na produção de matéria-prima florestal para o abastecimento do parque industrial especializado. Isso seria feito, ainda, como terceira opção de uso da terra (depois da agricultura e da pecuária) e em regiões já perfeitamente infra-estruturadas. A mudança da situação atual só pode ocorrer caso se disponha, o Governo, a conceder financiamentos para a implantação de florestas dentro de condições inteiramente compatíveis com a natureza do empreendimento. Para isso devem ser alocados recursos suficientes e à altura das metas globais de cada ano, concedidos na forma de crédito florestal, com juros favoráveis e com prazos de carência perfeitamente compatibilizados com as espécies empregadas no reflorestamento e com as finalidades que se pretendam atribuir aos maciços florestais implantados.

O IBDF já tem estabelecido um programa de crédito florestal e os primeiros financiamentos, ainda em pequena escala e em caráter experimental, foram concedidos no Estado de Santa Catarina. A falta de recursos, todavia, vem impedindo que o sistema seja implantado em escala compatível com o tamanho da área marginal a ser recoberta a cada ano e com o grau de participação que se pretende dar a esses silvicultores, no abastecimento do mercado interno de matéria-prima florestal.

Nesse campo, cabe dizer que os particulares têm possibilidades praticamente ilimitadas de colocação dessa matéria-prima nos próximos anos, caso ocorra o mesmo ritmo de progressão dos incentivos e se concretizem, mesmo em parte, as previsões

de consumo constantes do quadro II, apresentado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, no Seminário "Floresta—Potencial Energético Brasileiro", realizado sob os auspícios da Sociedade Brasileira de Silvicultura, em agosto de 1977.

Esse quadro engloba todos os gastos previstos e possíveis de madeira no Brasil, nos próximos oito anos, apresentando, inclusive, estimativa da área florestal equivalente para cobrir o consumo nacional de petróleo, na eventualidade remota da substituição deste por energia da biomassa.

Com o acréscimo dessa hipótese teórica de consumo, seria necessário o reflorestamento de 6,16 milhões de hectares em 1985, pouco mais de 3% do total de terras marginais de exclusiva vocação florestal.

Excluída a hipótese de substituição de petróleo, mesmo assim haveria necessidade da formação de florestas em 2,24 milhões de hectares, em 1978, número esse que abriria perspectivas para todos os que se dedicam ou venham a se dedicar ao reflorestamento, incluindo-se, entre os últimos, os proprietários rurais financiados.

QUADRO II
ESTIMATIVA DA ÁREA DE FLORESTAS PLANTADAS NECESSÁRIA PARA COBRIR AS METAS PNPC, PSNCV E PNH; CONSUMO DE LENHA E CONSUMO BRASILEIRO DE PETRÓLEO A PARTIR DE 1978

ANO	P.P.C., P.S.N.C.V., P.N.H.			Área equivalente para cobrir consumo de petróleo ha x 10 ⁶	Área para lenha ha x 10 ⁶	Área total	% Área do País
	Madeira roliça 1000 m ³ s t r	Madeira seca t x 10 ⁶	ha. 10 ⁶				
1978	60.666	18,44	0,37	2,39	1,87	4,63	0,54
1979	69.067	21,00	0,42	2,72	1,82	4,96	0,58
1980	76.202	23,16	0,46	2,89	1,78	5,13	0,60
1981	80.430	24,50	0,49	2,97	1,70	5,16	0,61
1982	87.409	26,57	0,53	3,09	1,65	5,27	0,62
1983	94.860	28,84	0,57	3,22	1,64	5,43	0,64
1984	12.245	31,10	0,49	3,59	1,63	5,71	0,67
1985	110.158	33,50	0,67	3,86	1,63	6,16	0,72

Fontes: 1 m³st = 0,304 t seca
144 m³st/ha.
1 t lenha = 0,37 t óleo cru

Ref.: P.N.P.C., P.S.N.C.V., P.N.H. e Balanço Energético Brasileiro para 1977 (MME)

condicionantes técnicos

Em muitos países, a atividade florestal de fins econômicos, para ser implantada nas terras marginais, deve aguardar que se consiga a recuperação destas através do plantio de espécies rústicas, sem valor comercial, mas que apresentam a capacidade de vicejar em solos deficientes, recompondo-os e melhorando-os.

Esse plantio, chamado de reflorestamento pioneiro e que constitui prática comum em regiões européias, norte-africanas e do Oriente Médio, tem sido, até o momento, desnecessário no Brasil.

Não porque inexistam aqui solos tão degradados como os das regiões citadas, mas pelo fato de que as espécies mais difundidas entre nós, dos gêneros Pinus e Eucalyptus, são suficientemente rústicas e agressivas para se desenvolverem, de forma satisfatória, nas terras marginais usadas na silvicultura brasileira.

Assim, o reflorestamento com essas espécies é, a um só tempo, pioneiro e econômico, na medida em que conserva e recupera o solo onde é feito e em que dá produção madeireira

ra satisfatória, ao final da rotação de cultivo.

O fato é bastante comum entre nós, a ponto dos silvicultores brasileiros não se aperceberem de que, afortunadamente, os dois ciclos estão aqui fundidos em um só, e o reflorestamento que produz e que dá lucro, ele próprio encarrega-se de tornar cada vez mais aptas as terras marginais onde está implantado.

Na verdade, as coisas não se passam sempre da mesma maneira e o mesmo problema pode ocorrer no Brasil, quando condições adversas venham obrigar à utilização de terras degradadas para o plantio de espécies nativas, reconhecidamente exigentes e pouco rústicas.

Todavia, o uso das espécies industriais, só tende a expandir-se e, nessas circunstâncias, continuaremos nos valendo dessas espécies, cuja aptidão de prosperar e produzir em solos marginais vem sendo progressivamente melhorada através do processo de seleção genética.

O eucalipto, por exemplo, prospera bem em solos de baixa fertilidade, desde que profundos e permeáveis. Em condições adversas de solo, tem sua capacidade de adaptação aumentada pela existência de "lignotubers", nas raízes, que se apresentam como nódulos destinados à reserva de alimentos, conforme comprovam os estudos de Lara Gutiérrez, da Espanha.

Essas características evidenciam a viabilidade econômica do emprego do eucalipto nas terras de cerrado, desde que, na fase de plantio, sejam atenuadas as deficiências químicas desses solos através da adubação chamada de "arranque".

Os pinus, de mesma forma, servem para reflorestamentos pioneiros, com finalidades simultâneas de recuperação do solo e de produção madeireira.

Nestes, o poder de adaptação é maior que o dos eucaliptos, por aceitarem a concorrência de ervas daninhas na fase juvenil e por conseguirem desenvolvimento normal em solos rasos ou pedregosos.

Também nos pinus existem mecanismos de resistência, representados pelos nódulos radiculares onde se dá a consorciação da planta com fungos micorrizicos, através da qual ocorre a fixação, nas raízes, do nitrogênio atmosférico.

A descrição dessas características constitui explicação técnica para o fenômeno da adaptabilidade, já exaustivamente confirmado na prática

condicionantes institucionais

O reflorestamento das terras marginais íngremes, já desflorestadas indevidamente, deve ser estimulado com energia, por representar o único e efetivo meio de proteção e recuperação desses solos.

Atualmente, na região Sudoeste do Brasil, vastas extensões de terras montanhosas estão tendo uso inadequado, através da pecuária empírica, e tudo deve ser feito para que, a nível de propriedade, voltem a ter recobrimento florestal as encostas com mais de 25.º de declividade.

Está evidente que a silvicultura de particulares, que possa ser desenvolvida em cada estabelecimento rural, não vem se beneficiando dos incentivos fiscais, por razões já expostas, e que só o financiamento tornará viável a retomada dos plantios florestais, feitos como terceira opção, nas propriedades agrícolas.

Entretanto, mesmo deflagrado o processo de crédito florestal, resultados positivos só podem ser esperados caso tenha o silvicultor a garantia de poder explorar as florestas que venha a formar com o financiamento, em qualquer ponto da sua propriedade.

Esse direito, todavia, não é líquido e certo, no caso das explorações florestais em topos de morros e em encostas íngremes, por depender da interpretação dada pela autoridade a alguns dispositivos legais reguladores.

Assim, quem reflorestar encostas com inclinação entre 25º e 45º, repondo florestas já suprimidas, poderá ser impedido de efetuar a exploração a corte raso da mata formada, por de-

Assim, nesse particular, as perspectivas da silvicultura brasileira são bastante favoráveis, se atentarmos para o fato de que extensões enormes de terras marginais — quase dois milhões de quilômetros quadrados, mesmo com a exclusão das áreas semi-áridas — são aptas para o reflorestamento com o emprego de espécies de grande valor econômico e que a elas se adaptam sem problemas que não possam ser resolvidos pela tecnologia já disponível no setor.

terminação da autoridade fiscalizadora, que agiria, no caso, baseada em disposição do Código Florestal que não permite a derrubada de florestas situadas nessas inclinações, mas tolera, aí, somente a exploração de toras quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes. Esse impedimento não seria arbitrário, pois a lei, não regulamentada, fala simplesmente em "florestas", que, como é óbvio, podem ser nativas ou plantadas.

Outro entrave dessa natureza, que já vem causando sérios embaraços a diversos reflorestadores, é o de proibição da exploração dos plantios feitos em terras, que por sua situação, deveriam estar recobertas por florestas de preservação permanente, como por exemplo, o topo de morros, montes, montanhas e serras (Código Florestal, artigo 2.º, letra "d"). Nesse caso, a aplicação da lei não regulamentada traz, ainda, mais embaraços, devido ao fato de que os fiscais, por tradição, consideram como topo o terço superior dos morros. A aplicação desse parâmetro, com a conseqüente paralização do corte nessas áreas, é negativa por trazer prejuízos econômicos para os que fizeram o reflorestamento de morros, já anteriormente desnudados por terceiros e por desencorajar, pelo impedimento de uso, futuros reflorestamentos que seriam implantados nessas situações.

Como conseqüência, está ocorrendo o deslocamento dos reflorestadores, das terras marginais de montanha para as terras planas, de vocação agrícola, o que dá origem à concorrência entre a silvicultura e a agricultura, com graves e desnecessá-

rios prejuízos para a região onde ocorre o fenômeno.

Esses óbices, aliados a outros já analisados, vem concorrendo fortemente para entravar a ocupação florestal de determinados tipos de terras marginais no Brasil.

CONCLUSÕES

1 — A política de incentivos fiscais vem sendo dirigida no sentido de promover a concentração espacial dos reflorestamentos, bem como a integração horizontal e vertical da silvicultura, através, no primeiro caso, de empresas reflorestadoras especializadas e pelo estímulo, no segundo, à formação de florestas vinculadas às indústrias que utilizam matéria-prima florestal. Esse posicionamento básico, desloca para plano secundário a preocupação de direcionamento formal dos plantios para as terras marginais, em programas integrados de uso racional do solo.

2 — Observa-se, todavia, forte tendência do deslocamento da atividade florestal incentivada para terras marginais que possam ser adquiridas a baixo preço e em grandes porções. Com isso, vem se desenvolvendo o reflorestamento de vastas áreas desprovidas de infra-estrutura e excessivamente distanciadas dos pólos atuais de industrialização da matéria-prima florestal, o que leva à necessidade de instalação futura de indústrias destinadas ao aproveitamento econômico do material lenhoso a ser produzido nesses locais.

3 — A concentração do reflorestamento em vastas áreas ociosas, situadas em regiões não desenvolvidas, que vem se processando por influência oficial e por motivação econômica da iniciativa privada, une meritariamente o desenvolvimento setorial ao regional, mas não promove, com isso, o recobrimento florestal das terras marginalizadas pela agricultura e pe-

cuária em zonas já infra-estruturadas e de bom mercado para o produto de exploração das florestas nelas plantadas.

4 — O reflorestamento das terras marginais, como terceira opção, em programas direcionados para a racionalização de uso do solo, só pode efetivamente ocorrer em escala adequada se for levado a efeito pelos proprietários rurais, em suas próprias áreas, numa atividade de mesmo cunho organizacional que o adotado para a agricultura, de forma genérica.

5 — A motivação dos proprietários para a promoção dos reflorestamentos em terras marginais só pode se dar como resposta a estímulo de natureza econômica, representado pela concessão de crédito em operações de financiamento conduzidas dentro de normas compatíveis com a natureza da cultura e com o tipo de manejo e de comercialização das florestas implantadas.

6 — O uso econômico das terras marginalizadas por efeito da erosão ou por perda da fertilidade, com o plantio de espécies dos gêneros *Eucalyptus* ou *Pinus*, dispensa o reflorestamento pioneiro, feito com a exclusiva finalidade de recomposição dos solos, dado o fato de que aquelas espécies, por suas características, possibilitam rendimentos econômicos e recuperadores a um só tempo. Esse fenômeno representa extraordinária vantagem para a silvicultura brasileira, pela circunstância de que em outros países há a necessidade ocasional de ser promovida a sucessão dos povoamentos, separando as fases por suas finalidades, ainda que as espécies indicadas e escolhidas para funções regenerativas e econômicas sejam dos mesmos gêneros citados.

7 — O reflorestamento das terras de montanha não está sendo feito em escala proporcional às necessidades de recobrimento das áreas declivosas, em virtude de dificuldades

técnicas e devido às restrições legais que impedem o uso das porções classificadas como de preservação permanente, nos termos do Código Florestal.

RECOMENDAÇÕES

Como resultado da análise dos problemas relacionados ao tema exposto, emergem as seguintes recomendações:

1 — concessão de incentivos fiscais nas Regiões Prioritárias de Reflorestamento, regulada de forma a beneficiar projetos cujas áreas de efetivo plantio apresentem predominância de terras marginais com nítida vocação florestal;

2 — concessão de incentivos fiscais nos Distritos Florestais Industriais, vinculada à obrigatoriedade de recomposição das florestas de preservação permanente nos locais que lhe são próprios e de onde tenham sido removidas de forma indevida, através de plantios a serem regidos por disposições legais específicas, previstas na Recomendação n.º 5;

3 — concessão de crédito para o reflorestamento das terras marginais, com nítida vocação florestal, nas pequenas e médias propriedades rurais;

4 — destinação imediata, para emprego nos financiamentos florestais, dos recursos financeiros já disponíveis no Fundo de Reposição Obrigatória, bem como dos originários de depósitos promovidos pelo Conselho Nacional de Petróleo, em decorrência do cumprimento das disposições da Portaria Interministerial n.º 934, de 30 de dezembro de 1976;

5 — revisão das restrições legais de uso, de forma a garantir a finalidade econômica dos reflorestamentos, permitindo-se explorações controladas, seja qual for a localização dos mesmos.

PROJETO RADAM BRASIL

LEVANTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

HISTÓRICO

A história que envolve a criação do Projeto RADAM, hoje RADAMBRASIL, data de 1968 com a ida de um grupo de técnicos brasileiros, sob o patrocínio do CNAE (hoje INPE), aos EUA, onde tiveram conhecimento das técnicas de sensoriamento remoto aplicado ao mapeamento. Neste grupo interministerial estava representado o Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

De volta ao Brasil, foi criado o SERE (Sensoriamento Remoto) no DNPM para desenvolver os conhecimentos obtidos, incluindo uma experiência no Quadrilátero Ferrífero (MG), em que se obteve excelentes resultados.

Este fato levou o Ministério das Minas e Energia (MME) a iniciar estudos, em novembro de 1969, visando à implantação de um projeto de levantamento de recursos naturais, na Amazônia, face à necessidade de conhecimento de Geologia, Cartografia, Vegetação e dos Solos das áreas do Programa de Integração Nacional (PIN). Em outubro de 1970, através da Portaria n.º 2.048, o MME criou a Comissão Executiva do Projeto RADAM(1) (Radar da Amazônia), com recursos do PIN, com a finalidade de elaborar cartas Geológicas, Fitogeográficas, de Solos, Topográficas Planimétricas e de Uso Potencial da Terra. Posteriormente, passou-se a produzir também cartas Geomorfológicas.

(1) Presidente Acyr Ávila da Luz; Secretário-Executivo Antonio Luiz Sampaio de Almeida e Superintendente Técnico e Operacional Otto Bittencourt Netto.

* Este trabalho foi elaborado pela equipe de Vegetação do Projeto RADAMBRASIL.

O planejamento inicial previa o levantamento de uma área de 44.000 km², localizada próximo ao rio Tapajós.

Em março de 1971, uma empresa brasileira foi contratada para fazer o aerolevanteamento, estabelecer o controle de terra e montar os mosaicos não controlados e semi-controlados de radar. A área inicialmente imageada, através deste contrato, foi de 1.500.000 km².

A partir daquela data, e em função da qualidade do material obtido, o Projeto sofreu ampliações subsequentes: em setembro de 1971, foi ampliado para 2.300.000 km²; em outubro de 1971, para 3.800.000 km²; e, em junho de 1972, para 4.600.000 km².

Em junho de 1975, o Projeto foi ampliado para todo o Brasil; passando a chamar-se Projeto RADAMBRASIL.

Cabe aqui ressaltar a importância do trabalho desenvolvido pelo Projeto RADAMBRASIL, que representa o pioneirismo da maior experiência de todos os tempos de levantamento integrado dos recursos naturais.

O Projeto possibilita ao Brasil orientar, a nível regional e nacional, a sua política de desenvolvimento, através do conhecimento e exploração racional de seus recursos naturais.

METODOLOGIA BÁSICA DE TRABALHO

Há obediência de uma metodologia geral para todas as Divisões do Projeto. Cada etapa dessa metodologia é vencida através de recursos técnicos específicos, que muitas vezes variam de intensidade de utilização, de tema para tema, e mesmo de área para área. As etapas a serem vencidas são:

- Visão geral da área, que corresponde à imagem de radar na escala de 1:1.000.000. Estas imagens recobrem áreas com 6.º no sentido dos meridianos e 4.º no sentido dos paralelos, apresentam-se com imageamento referente a 16 folhas na escala de 1:250.000, e uma área de cerca de 288.000 km².
- Pesquisa cartográfica e bibliográfica, baseando-se, principalmente nos recursos disponíveis do Banco de Dados do Projeto, que recolhe todo o material possível, referente a cada área a ser mapeada.
- Interpretação preliminar das Folhas na escala de 1:250.000, auxiliada por faixa de radar para estereoscopia, além da utilização de sensores auxiliares, como fotos de infravermelho (preto e branco e falsa cor) na escala de 1:130.000, fotos multi-espectrais na escala de 1:70.000, fotos LANDSAT, video-tape na escala de 1:23.000 e perfis altimétricos.
- Sobrevôo e trabalho de campo — O sobrevôo é feito utilizando-se um avião bimotor. Os trabalhos de campo, assim como os sobrevôos, são realizados em quantidade suficiente para esclarecer as dúvidas surgidas na interpretação preliminar. Os trabalhos de campo são realizados através de estradas de rodagem e navegação fluvial, além de pontos efetuados com abertura de clareiras para pouso de helicóptero.
- Reinterpretação final na escala de 1:250.000. Após os esclarecimentos obtidos no sobrevôo

e/ou trabalhos de campo, a interpretação preliminar sofre os ajustes necessários para ser considerada interpretação definitiva ou final.

- Redução das interpretações para 1:500.000 e 1:1.000.000, escala de publicação. A redução é feita automaticamente, de modo a evitar erros humanos.
- Confeção de mapas e relatórios.
- Envio do material para a Divisão de Publicação para impressão.

Convém destacar que, durante todo o processo de mapeamento, há trocas de informações entre as Divisões responsáveis pelos diversos temas.

PRODUTOS FINAIS

As Divisões Técnicas produzem mapas, acompanhados de relatórios técnicos, nas escalas 1:250.000, referentes à interpretação final de cada Folha nesta escala e na de 1:1.000.000 (escala de publicação). Posteriormente, serão produzidos mapas (escala 1:2.500.000) e relatórios cobrindo todo o território nacional.

CARTOGRAFIA

Básicamente, a metodologia da Divisão de Cartografia consiste em levantar o maior número possível de dados cartográficos das regiões imageadas. As funções desta Divisão podem ser resumidas em:

- Fornecer uma carta planimétrica, escala 1:250.000, com o posicionamento preciso dos acidentes geográficos, a toponímia dos principais deles e a compilação exata da rede de drenagem, rodovias, ferrovias e formas de relevo como: dunas, recifes, serras, etc.
- Fornecer "blue-line" na escala 1:1.000.000 para lançamento dos temas de cada Divisão. É conveniente esclarecer que no "blue-line", é feita uma seleção da toponímia, plotando-se apenas o necessário.

Todos os dados compilados na carta planimétrica (1:250.000) serão representados, a partir do mapeamen-

to da Folha SA-24-Fortaleza, através de cartas-imagens (planimétricas), que são obtidas utilizando-se o negativo da imagem sobreposta na impressão final, ressaltando o relevo da área. Em suma, é a carta planimétrica impressa sobre a imagem de radar, e terá um tom sépia esverdeado.

Estas cartas-imagens contêm a toponímia de toda a área, cota do Departamento do Serviço Geográfico e cartas topográficas já existentes, assim como localização exata, no terreno, de cidades, estradas, etc.

GEOLOGIA

O mapa geológico mostra a distribuição das diferentes unidades litoestratigráficas, representadas por formações, grupos, supergrupos e complexos, posicionados litocronoestratigráficamente. São indicados ainda os principais tipos de estruturas, como acamamento, foliação, xistosidade, falhas, dobras, fraturas, alinhamentos e lineamentos. Estes dados aliados à plotagem das ocorrências ou jazidas minerais, conhecidas e/ou descobertas, permitem um maior relacionamento do condicionamento mineral com cada unidade litoestratigráfica. Ao final são sugeridas áreas que devem ser estudadas em maiores detalhes por encerrarem probabilidades de serem portadoras de bens minerais.

GEOMORFOLOGIA

O mapa de geomorfologia consiste numa visão da distribuição das formas de relevo, sua origem, evolução e implicações para utilização da terra, constituindo-se atualmente em um elemento indispensável para um planejamento racional que vise o aproveitamento integrado dos recursos naturais.

A legenda utilizada no mapa associa letras, que indicam as formas estruturais, com índices numéricos, que traduzem o dimensionamento das formas de relevo e o entalhe da drenagem. A combinação destes dois índices qualifica a forma de relevo, dimensionando a sua posição espacial e definindo a vertente.

PEDOLOGIA

A Divisão de Pedologia produz dois mapas: Exploratório de Solos e

de Aptidão Agrícola. O primeiro mostra os diversos tipos de solos existentes na região e suas associações. O segundo fornece indicações sobre o tipo de atividade agrícola (lavoura anual, silvicultura ou pastagem) a ser implantada em cada área, em função dos graus de impedimento encontrados, como: tipo de solo, fertilidade, disponibilidade de água, erosão e dificuldade no uso de implementos agrícolas. Considera-se ainda, para a lavoura, o tipo de manejo a ser desenvolvido, se primitivo, semi-desenvolvido ou desenvolvido.

Para culturas perenes, em lavoura, a classe de aptidão é dada conforme o seu julgamento específico, nas tabelas especiais do relatório e na legenda do mapa.

VEGETAÇÃO

O mapa fitoecológico mostra as Regiões Ecológicas, consideradas como fundamento do sistema fisionômico brasileiro e que correspondem aos domínios florísticos e aos ecossistemas integrados em Sub-regiões ecológicas.

Este modo de mapear a cobertura vegetal do Brasil é original, porque o mapa obedece a uma metodologia orientada no sentido de mostrar, pela variação da biomassa, o potencial econômico das áreas levantadas, sem, contudo, perder seu vínculo fitogeográfico com as mais modernas classificações fisionômico-ecológicas inter-tropicais.

Como parte integrante do corpo do relatório, são fornecidos os resultados do Estudo Bioclimático. A classificação adotada é a de Bagnouls & Gausson (1957), adaptada para a Índia por Meher-Homji (1963), por considerá-la o melhor sistema para colocar em evidência as regiões de clima análogo. Vale ressaltar que, pela primeira vez, um estudo bioclimático é acompanhado por pesquisas de campo, e não apenas por trabalhos de gabinete.

Cada relatório é acompanhado por um Anexo, onde são analisados, estatisticamente, os dados dos inventários florestais realizados na Floresta Amazônica. Este Anexo visa fornecer subsídios a futuros estudos de detalhe e bases a um plano de Política Florestal.

USO POTENCIAL DA TERRA

O mapa de Uso Potencial da Terra ilustra a média capacidade natural

do uso da terra para as seguintes atividades: Lavoura e Criação de Gado em Pasto Plantado; Criação de Gado em Pastos Naturais; Exploração de Madeira; e Extrativismo Vegetal.

A multiplicação sucessiva dos pesos atribuídos aos fatores que afetam aquelas atividades, segundo o critério combinatório probabilístico, fornece os valores que irão permitir a classificação das áreas em cinco intervalos de classes de capacidade: Alta, Média, Baixa, Muito Baixa e Não Significante.

Elaborando este mapa, o Projeto RADAMBRASIL visa:

- Definir áreas favoráveis à implantação e/ou intensificação de atividades agropecuária, madeireira e extrativista, como subsídio à formulação da política governamental e como contribuição à seleção, pela empresa privada, de áreas com maiores possibilidades de aproveitamento econômico;
- Contribuir para uma política de uso racional dos recursos naturais que objetive como principal beneficiário o homem, e garanta a perenidade do uso destes recursos, como instrumento de desenvolvimento e segurança;
- Contribuir para a seleção de áreas-programas, para estudos mais detalhados;
- Definir áreas em que as condições de solo, relevo e clima, isolados ou em conjunto, conduzam à estruturação de um quadro natural passível de desequilíbrio quando utilizados sem a técnica adequada;
- Indicar áreas que, pelo seu elevado potencial madeireiro e/ou de extrativismo vegetal, devam ter o seu aproveitamento econômico orientado de acordo com a tecnologia e regulamentação específicas, sob a orientação e controle do Governo;
- Localizar áreas que, por sua vegetação ou presença de espécies em vias de extinção, devam ser preservadas; e,
- Indicar, pelas informações de natureza geológica, áreas com possibilidades para exploração dos recursos naturais, visando

à mineração propriamente dita, à obtenção de corretivos para solos ou materiais de construção.

ESTUDO FITOECOLÓGICO

No estudo da vegetação da Amazônia, o Projeto RADAMBRASIL utilizou como unidade superior de mapeamento as Regiões Fitoecológicas, procedendo a um inventário florestal complementado por uma listagem das espécies características da Estepe (Caatinga), da Savana (Cerrado), das Florestas Densa, Aberta, Semidecidual, da Campinarana e das Áreas de Tensão Ecológica e Formações Pioneiras.

Foram discutidos os recursos madeireiros de um modo objetivo e realista, elaborando-se tabelas com dados econômicos que evidenciaram o grande valor das florestas. Seu aproveitamento racional foi encarado como um importante manancial de recursos para o País.

Comentaram-se, também, além dos problemas ecológicos, os aspectos bioclimáticos, cujas variações analisadas constituem fatores indispensáveis ao manejo florestal e à utilização da terra.

A confecção do mapa fitoecológico e o levantamento, com bases econômicas, dos principais recursos naturais renováveis, são o objetivo principal da Divisão de Vegetação do Projeto RADAMBRASIL.

A premência de tempo e as dificuldades regionais não permitiram o levantamento detalhado, ficando o nível de abstração restrito à fotointerpretação, com um mínimo indispensável de verificação terrestre aliada à observação aérea em vôos a baixa altura e a pesquisas bibliográficas, necessárias às extrapolações. Este nível de abstração satisfaz aos objetivos do Projeto, que se propôs ao levantamento da potencialidade dos recursos naturais renováveis para fins de planejamento em escala regional — 1:1.000.000.

Os mapas publicados apresentam os ecossistemas integrados em sub-regiões econômicas, que por sua vez estão englobadas em unidades ecológicas regionais.

Em função da escala de trabalho adotada, utilizou-se uma maneira prá-

tica para a determinação de ecossistemas que, embora rudimentar, permite a avaliação da biomassa vegetal, possibilitando armar pirâmides ecológicas de sentido relativo. Consegue-se, assim, uma separação dos ecossistemas. O conceito escolhido pelo Projeto RADAMBRASIL se mostra muito próximo do conceito de Hills (1965) para definir um sistema ecológico integrado: "Um sistema funcional integrativo compreende um ou mais organismos vivos em seu meio efetivo ao mesmo tempo físico, biológico e cultural (agropecuário)".

Evidentemente, a análise da correlação entre a vegetação e os fatores climáticos, litológicos e morfológicos não é suficiente para o detalhe ecológico. Mas, num nível regional, permitido pela escala de trabalho adotada, acredita-se que seja o ideal.

METODOLOGIA DE TRABALHO

A utilização da imagem de radar no mapeamento possibilitou o fornecimento de uma base contínua e uniforme, o que não ocorreria se fossem usados outros tipos de sensores.

Na interpretação das folhas foram usados basicamente os mosaicos semicontrolados de imagens de radar, com as respectivas faixas para obtenção de estereoscopia (imagens e faixas na escala 1:250.000). A utilização das imagens provenientes do sensor radar para o mapeamento propiciou uma nova adequação dos métodos de levantamento de potencialidades dos recursos naturais renováveis a nível regional (escala 1:1.000.000).

A correlação feição refletida/vegetação, aliada às formas de relevo, ao tom e à textura das imagens, constituíram a base da interpretação fitoecológica. Isso possibilitou à equipe do Projeto determinar a metodologia adequada para o estudo fitogeográfico proposto, selecionando os padrões para os diferentes tipos de vegetação (Domínios) e variando as nuances de cada padrão em função das fisionomias ecológicas observadas. Na sequência interpretativa dos mosaicos de imagens de radar foram cumpridas as seguintes fases: interpretação preliminar, sobrevôos e percursos terrestres, reinterpretção e síntese temática por Folha na escala 1:250.000.

A equipe de vegetação adotou uma metodologia de levantamento florestal que visasse o melhor preenchimento dos objetivos do Projeto. Constituiu em inventariar áreas de dimensões regionais com difíceis problemas de acesso. Essa metodologia atende perfeitamente ao princípio básico dos levantamentos. O inventário obedeceu às seguintes fases:

- a) Mapa básico — Nos mosaicos das imagens de radar foram delimitados os ambientes morfológicos e identificados os tipos fitofisionômicos. A seguir, marcaram-se os pontos de levantamento florestal, sendo depois transferidos para as cópias "off-set" dos mosaicos de imagens de radar.
- b) Amostragem — O objetivo era inventariar áreas de dimensões regionais com difíceis problemas de acesso, em curto tempo, com custo reduzido. Por isso, tornou-se imperioso representar com poucas unidades de amostra um ambiente fitoecológico. Esse procedimento implicaria na adoção de uma unidade de amostra de forma retangular e sãbiamente locada para atingir, senão todos, pelo menos a maioria dos ambientes. Dentro deste raciocínio, definiu-se como unidade de amostra-padrão um retângulo (1 ha) de 500 m de comprimento por 20 m de largura, considerado satisfatório à avaliação regional permitida pela escala. Quanto à distribuição das amostras precisava ser ao acaso para oferecer a todas as áreas iguais possibilidades de escolha. Mas a inacessibilidade de grande maioria das áreas tornou impraticável esse procedimento. A randomização poderia ainda acarretar concentração de amostras em locais de difícil acesso, mas passíveis de ser amostrados com facilidade em outras localidades do mesmo ambiente.
- c) Sistema de Amostragem — O adotado foi o de Amostragem Acidental Estratificada e, nos estratos, aplicou-se o de Acidental Simples. A aleatoriedade caracterizou-se pela igual-

dade probabilística na escolha das unidades de amostra. Para o Projeto RADAMBRASIL a igualdade de condições de distribuição das unidades de amostra foi condicionada ao ambiente, pois os estratos (Sub-regiões) não são constituídos por áreas contínuas, mas por subformações de características ecológicas definidas, geralmente ocupando uma mesma feição geomorfológica.

REGIÕES FITOECOLÓGICAS

As Regiões Fitoecológicas, consideradas como fundamento do sistema fisionômico-ecológico brasileiro são áreas de determinada flora, de formas biológicas características que se repetem dentro de um mesmo clima, ocorrendo muitas vezes em superfícies geológicas diferentes. Foram observados os seguintes tipos de vegetação (Fig. 1):

Savana (Cerrado) — Cobre vastas extensões do território brasileiro e, nos levantamentos realizados até hoje, foi encontrada em maior concentração ao sul dos Estados do Maranhão e Piauí, no Território Federal do Amapá, ao norte do Estado de Goiás e do Território Federal de Roraima e, em menores extensões, ao norte dos Estado do Pará e de Mato Grosso. Nas imagens de radar apenas quatro fisionomias correspondentes às formações foram mapeadas em sua base cartográfica: Savana Arbórea Densa (Cerradão), Savana Arbórea Aberta (Campo Cerrado), Savana Parque (Parque de Cerrado) e Savana Gramíneo-Lenhosa. As espécies características de Savana Brasileira não são poucas; no entanto, elas se repetem de norte a sul numa paisagem caracterizada por dominantes arbóreos típicos: *Qualea grandiflora* e *Q. parviflora* (paus-terras), *Salvertia convalleriodora* (colher-de-vaqueiro), *Dimorphandra mollis* (faveiro), *Stryphnodendron barbatimão* (barbatimão), *Curatella americana* (lixreira), *Caryocar brasiliensis* (piqui), *Magonia pubescens* (timbó), *Piptadenia macrocarpa* (angico-preto) e várias espécies de *Vochysia* spp. (paus-de-tucano), além de muitas ocorrências de menor expressão.

Estepe (Caatinga) — A denominação de Estepe é antiga e originária da Rússia (Drude, 1889), sendo usada inicialmente para designar um tipo de

formação da Zona Holártica que, por analogia ecológica, foi estendida para a Zona Intertropical após a Reunião de Yangambi em 1956. Assim a classe-de-formação lenhosa decidual tropical, em geral espinhosa, entremeada de plantas suculentas e com um tapete herbáceo graminoso estacional, foi considerada homóloga da Estepe das áreas temperadas por Schimper & Faber em 1935 e pelos fitogeógrafos dos países tropicais. Daí o Projeto RADAMBRASIL considerar a Região da Caatinga como homóloga da Região da Estepe Africana (considerado assim como nome prioritário).

Vegetação típica do Nordeste do Brasil, ela foi mapeada, até agora, em parte dos Estados do Piauí e Ceará, tendo sido encontradas as seguintes fisionomias: Estepe Arbórea Densa, Estepe Arbórea Aberta, Estepe Arbustiva Densa, Estepe Arbustiva Aberta e Parque de Estepe.

Savana-Estéptica — Este termo foi proposto pelo Projeto para uma área ao norte do Território Federal de Roraima, na fronteira com a Venezuela, entre o relevo dissecado do monte Roraima e a planície do Rio Branco. Área de período seco prolongado, ainda mais acentuado pela rocha vulcânica dissecada, apresenta uma predominância de caméfitas espinhosas e algumas fanerófitas decíduais sobre um tapete graminoso de hemicriptófitas e ervas terófitas e geófitas. Esta fisionomia foi considerada homóloga da Estepe (Caatinga), com uma diferença importante: apresenta um estrato graminoso contínuo semelhante ao da Savana (Cerrado).

Campinarana — Foram observadas duas fisionomias que refletem situações geomorfológicas diferentes: Campinarana Arbórea Densa — formação arbórea semidecidual caracterizada por árvores baixas de *Aldina*, *Hevea*, *Henriquezia*, *Eperua*, *Clusia*, *Caraipa* e outras — e Campinarana Arbórea Aberta — formação de árvores raquíticas, com tufo de ervas caméfitas e nanofanerófitas caducifolias que ocupa as depressões circulares encharcadas, povoadas de plantas xeromórficas providas de xilopódios.

Floresta Ombrófila Densa Tropical — A designação de Floresta Ombrófila Densa é de Ellenberg (1965/66), mas é muito antiga, pois desde Schimper (1908) que a designou de floresta pluvial, sendo seguidamente reformulada por Richards (1952) e vários au-

tores posteriores a ele. Ela é constituída de árvores sempre-verdes, geralmente com os brotos foliares sem proteção à seca. Dentre as formações mapeadas tem-se: Floresta Aluvial, Floresta das Terras Baixas, Floresta Submontana e Floresta Montana.

Floresta Ombrófila Aberta Tropical — A denominação Floresta Aberta é antiga, mas para as formações latifoliadas ombrófilas a conceituação é nova e foi pela primeira vez empregada pelo Projeto RADAMBRASIL. Foi conhecida até recentemente como "área de transição" situada entre a Amazônia e a Floresta Extra-Amazônica. Apresenta três fisionomias típicas compreendidas dentro de um bioclima de 2 a 3 meses secos ainda ombrófilo: floresta-de-palmeira, floresta-de-cipó e floresta-de-bambu.

Floresta Estacional Tropical — Schimper (1903) denominou-a "florestas de monções". Apresenta uma estrutura caracterizada pela estacionalidade da folhagem de suas árvores mais altas. Baseado na porcentagem entre 30% e 60% da perda de folhas podemos incluí-la como Floresta Semidecidual ou Decidual. A maioria de seus elementos lenhosos tem as gemas foliares protegidas contra a seca pronunciada (escamas e pelos) e as folhas adultas são esclerófitas ou não, membranáceas decíduais. Seus troncos apresentam conicidade acentuada e a casca rugosa e grossa.

ÁREAS DE TENSÃO ECOLÓGICA

A cobertura vegetal de uma determinada área é um reflexo das suas condições climáticas relacionadas com os seus fatores geológicos, pedológicos e topográficos de uma determinada área. Qualquer alteração num destes fatores irá refletir na sua análise e determinar contatos onde a subformação das diferentes Regiões Fitocológicas se interpenetra (encraves) ou se mistura (ecotono). Estas áreas já haviam sido explicadas por Schimper (1903) como sendo uma graduação na vegetação que se desenvolve para outra, partindo de um ótimo ecológico até o extremo oposto, quando desaparece. Clements (1949) define ecotono como "uma faixa ao longo da qual dois tipos de vegetação estão em fase de competição para a ocupação de um mesmo espaço".

As Áreas de Tensão Ecológica aparecem quando os domínios florís-

ticos são integrados por formas fisio-nomicamente diferentes. Estes contatos (no caso do mapeamento nas imagens de radar) são quase sempre delimitados pelos encraves das subformações, pois, no caso de mistura de espécies, só é possível delimitá-los pela posição topográfica que ocupam. Mas quando os domínios florísticos são fisio-nomicamente semelhantes, o mapeamento dos contatos se torna bastante problemático.

ÁREAS DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS

No mapeamento realizado sobre as imagens de radar observaram-se áreas de influências aluvial e marítima cobertas de vegetação campestre. Estas áreas, pedologicamente instáveis pela constante deposição de sedimentos, foram denominadas de Áreas das Formações Pioneiras. Esta designação para as comunidades serais de influência aluvial e/ou marítima prendeu-se exclusivamente a uma tentativa de substituir um conceito edáfico zonal pelo de vegetação de primeira ocupação azonal, dos domínios que envolvem estas áreas pioneiras ainda dependentes de fatores ecológicos bastante variáveis. Então, todas as formações situadas ao longo dos cursos d'água e em redor dos lagos sobre os terrenos aluviais em formação, e das praias, dunas e áreas salobras das embocaduras dos rios e dos lagos de clima árido, são constituídas por vegetação de primeira ocupação.

Essas comunidades serais são encontradas desde herbáceas até arbóreas, como por exemplo o manguezal. Evidentemente, são dependentes das condições de adaptabilidade das espécies e da dispersão das sementes através dos rios e dos animais (no caso das palmeiras e outras com frutos pesados), do vento e dos pássaros (caso dos frutos alados e farinosos).

REFÚGIO ECOLÓGICO

O conceito da palavra "refúgio" gera, às vezes, controvérsias provocadas pelo sentido em que foi empregada, isto é, para situar as formações estranhas ao domínio fitogeográfico característico. Assim, pode referir-se a uma vegetação de espécies selecionadas que se refugiam em ambientes altamente especializados. Dentre os refúgios ecológicos mapeados sobressaem as seguintes formações:

(a) As formações relíquias da serra do Sol, em Roraima, e as do Pico da Neblina, que foram classificadas como Refúgio de Altitude.

(b) As formações situadas sobre a laterita (canga) da serra dos Carajás, no sul do estado do Pará, classificadas como semelhantes às comunidades litólicas do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais.

ANÁLISE ECONÔMICA DA FLORESTA AMAZÔNICA

O "Espaço Amazônico" não é formado, como se supunha, por um só maciço florestal. Ele congrega diferentes tipos de vegetação (Regiões Fitocológicas). As Florestas Densa e Aberta cobrem a maior parte da superfície estudada, ocupando respectivamente 42,56% e 20,67% da área amazônica.

A distribuição descontínua de espécie é uma característica natural da Floresta Amazônica. Existem, porém, espécies com tendências ao gregarismo, o que não é um problema de simples multiplicidade, mas de dominância desta ou daquela espécie em áreas limitadas, condicionada a fatores físicos e biológicos. A tendência de algumas espécies é então discrepante e foge da estrutura clássica de uma floresta heterogênea, influenciando sobre o modo no seu aproveitamento racional e ordenado. Do ponto de vista comercial, se isso ocorre próximo às áreas de fácil acesso, a exploração será mais intensa, provocando o desequilíbrio e afetando a floresta na sua estrutura.

De todo e qualquer estudo abordando os recursos florestais do Brasil e, principalmente os da Amazônia, conclui-se que é grande a sua disponibilidade de recursos madeireiros. A demanda nunca excederá a oferta, mas ocorrerá o desequilíbrio inter-regional, pois a procura de certas espécies será maior ou menor em várias regiões do País. O Brasil pode ser auto-suficiente em produtos florestais, inclusive celulose e papel, ocorrendo excedentes exportáveis. Há disparidade quanto à localização dos recursos florestais e das indústrias de processamento, muito embora já exista um reemprego de recursos e a realocação da capacidade de processamento da indústria florestal.

A demanda de produtos beneficiados e semibeneficiados deve basear-

Volume N.º	Folhas	Área total (km²)	Classes de Formações (percentagem de área ocupada)												Áreas de tensão ecológica		Áreas das formações pioneiras									
			Floresta densa		Floresta aberta		Floresta decidual		Floresta semi-decidual		Savana		Savana estépica		Caatinga		Campinarana		Km²		%					
1	SC 23 Rio São Francisco SC 24 Aracaju (Parte)	219.510																								
2	SB 23 Terezina SB 24 Jaguaribe (Parte)	367.150	17.518	4,8			70.837	19,3																		
3	SA 23 São Luiz SA 24 Fortaleza (Parte)	192.290	68.554	35,6																						
4	SB 22 Araguaia SC 22 Tocantins	366.830	133.500	36,4	141.840	38,7																				
5	SA 22 Belém NA 22 Macapá	284.780	196.230	68,9	17.550	6,16																				
6	SB 21 Tapajós NA 20 Boa Vista NB 21, NB 20 e NB 21 (Parte)	136.450	88.194	64,6																						
7	SB 21 Tapajós	293.750	169.030	57,5	103.460	35,2																				
8	NA 20 Boa Vista NB 21, NB 20 e NB 21 (Parte)	250.740	117.706	46,9	5.388	2,1	2.842	1,1																		
9	NA 21 Tumucumaque NB 21 (Parte)	148.550	118.755	79,9	5.624	3,8																				
10	SA 21 Santarém NA 19 Pico da Neblina	295.156	226.394	76,7	888	0,3																				
11	SC 19 Rio Branco SA 19 Içá	73.200	8.329	11,4	1.342	1,8																				
12	SB 18, SC 18 Javari/Contamana	179.200	42.990	23,9	132.956	74,2																				
13	SB 18, SC 18 Javari/Contamana	179.640	86.050	47,9	8.226	4,6																				
14	SB 18, SC 18 Javari/Contamana	75.870	12.691	16,7	60.623	79,9																				
15	SB 19 Juruá SC 20 Porto Velho	284.800	127.330	44,7	153.684	53,9																				
16	SB 20 Purus SA 20 Manaus	262.110	31.924	12,2	164.475	62,7																				
17	SB 20 Purus	293.760	129.333	65,5	53.078	18,0																				
18	SA 20 Manaus	295.160	149.671	50,7	18.951	6,4																				
	Totais	4.198.946	1.787.199	42,56	868.085	20,67	70.837	1,68	2.842	0,07	10.629	0,25	143.742	3,42	54.363	1,29	19.080	6,5	62.725	34,9	210	0,1	467.664	11,13	124.725	2,94

Tab. 1 — Área Total Ocupada Pelas Diferentes Classes de Formação Vegetal na Amazônia e Parte do Nordeste do Brasil.

se no consumo atual, que é mutável nas várias regiões brasileiras. Leva em consideração o consumo de madeira bruta requerida pelas indústrias atuais e aquelas que se implantarão em face das exigências dos mercados interno e externo. Na Amazônia, entretanto, é difícil fazer-se um planejamento fundamentado, por serem raros os setores de recursos naturais que dispõem de dados para esse fim. Nas florestas tropicais, infelizmente, ainda existe pouca informação sobre custos marginais de produção. Sabe-se da disponibilidade da madeira, mas é difícil estimar as suas tendências, pois faltam os estudos básicos. Tudo o que se escreve e discute é hipotético, baseado em estimativas sobre acessibilidades físicas, densidade de povoamento e sua operabilidade. Assim, torna-se difícil projetar a oferta de um modo realista em relação à tecnologia adotada e as tendências de substituição de áreas florestais por outras atividades não florestais, levando-se em conta a produtividade e a economicidade.

A Floresta Amazônica, objeto de maior interesse em explorações, é heterogênea do ponto de vista madeireiro convencional. No entanto, esta heterogeneidade é compensada pela enorme e contínua massa florestal, com tipologias bem definidas, que se repetem por extensas áreas. Assim, a diversificação de espécies arbóreas cessa ou se torna insignificante, transformando a floresta heterogênea em homogênea, no sentido de exploração regional.

Os estudos efetuados permitiram um conhecimento global da Floresta Amazônica, possibilitando estabelecer conceitos regionais para o aproveitamento dos seus recursos florestais.

A efetivação de planos de desenvolvimento regional elaborados pelo Governo Federal, baseados, principalmente na Amazônia, nos dados levantados pelo Projeto RADAMBRASIL, constitui a estratégia básica para o crescimento integrado de quase 50% do território nacional.

Normas e padrões devem ser adotados para que a Amazônia possa ser explorada, através de técnicas adequadas em benefício do homem. Comparando-se os resultados, verifica-se que, estatisticamente, ocorrem na Amazônia igualdades volumétricas quando se trata de uma mesma Região Ecológica, como por exemplo na Região

da Floresta Densa Tropical ou Região da Floresta Aberta Tropical.

É interessante observar que a Floresta Amazônica, embora heterogênea sob múltiplos aspectos, apresenta certas características homogêneas com relação a determinadas variáveis. Assim, dentro de uma mesma Região Ecológica, as variações podem ser significativas sob o aspecto comercial. Prova disso é a diferença de resultados nos inventários realizados nas partes setentrionais e meridionais ou ocidentais e orientais da Amazônia.

O Projeto RADAMBRASIL, através dos seus inventários, oferece em seus relatórios dados sobre a potencialidade florestal e, na medida do possível, uma orientação prática para a utilização destes recursos. Dando uma visão do conjunto, fornece subsídios para o planejamento regional. Exemplo marcante da utilização destes dados é o Programa POLAMAZÔNIA, quando da escolha de pólos produtivos da Amazônia Legal. Dos estudos realizados em cerca de 70% dela, verificou-se que existem 2,76 milhões de quilô-

metros quadrados de áreas florestadas, dos quais 1,23 milhão é passível de explorar pelo código Florestal. O volume de madeira atualmente comercial é de $9,38 \times 10^9$ m³.

Numa avaliação em termos de volume, 50% do volume bruto da madeira em pé é comercializável nos mercados interno e externo. Destes 50%, ocorre na toragem uma perda equivalente a aproximadamente 20%. O volume resultante é estimado entre 50% e 60% como produto beneficiado. Deste montante, dependendo apenas do fim a que se destina a madeira, o valor pode ser multiplicado, pois inclui somente as espécies de fácil comercialização (Tab. 2).

Verifica-se que há espécies e até mesmo grupos de espécies, com boa frequência, boas características físico-mecânicas e que no entanto são consideradas, atualmente, de baixo valor comercial. Numa estimativa global, em termos de espécies florestais, existem na Amazônia: 12% das espécies de exportação; 17% das espécies utilizadas no mercado interno; 19%

das espécies utilizadas regionalmente; 32% das espécies são, atualmente, técnica e comercialmente desconhecidas.

Se definir a viabilidade econômica de um empreendimento florestal dependesse só da sua disponibilidade em matéria-prima, a Amazônia se bastaria. Entretanto, na produção primária agrupa-se, como recursos naturais, tudo o que se refere ao aspecto natural e econômico da produção. Incluem-se aqui os fatores que influenciam no crescimento, fertilidade do solo, clima, relevo etc., assim como as condições que determinam o aproveitamento do produto (distância do mercado consumidor, acessibilidade, possibilidade de aproveitamento etc.). (Eisenhauer, 1975). Independentemente dos estímulos que se possam dar a projetos, a tomada de uma estratégia de expansão industrial deverá ser feita através da implantação de complexos industriais com base não só na potencialidade mas, principalmente, de acordo com a capacidade e peculiaridade de cada área.

DADOS FOLHA	Área Florestal Km ²		VOLUME MÉDIO m ³ /ha MERCADO					Volume Ex- plorável Co- mercialmente (1.000.000m ³)	Volume bruto madeira em pé (1.000.000 m ³) MERCADO		Volume de ma- deira beneficia- da (1.000.000m ³) MERCADO	
	TOTAL	Explorável quanto ao relevo	Externo	Interno	Regional	s/Cotação	TOTAL		Externo	Interno	Externo	Interno
SA.22 Belém	213.380	106.590	17,47	32,74	26,17	50,00	126,38	810,8	186,3	349,3	62,8	155,2
SB.22 Araguaia	290.000	106.000	8,91	19,43	21,91	41,26	91,50	540,0	96,2	205,2	42,7	91,2
NA/NB.22 Macapá	106.000	53.000	28,94	45,11	56,88	57,07	190,00	704,9	153,7	230,5	63,3	106,0
NA.20 Roraima	95.605	46.870	16,98	31,85	12,63	19,39	80,85	285,9	79,6	149,9	35,4	66,6
SB.21 Tapajós	162.904	76.614	13,29	42,48	17,00	47,23	120,00	559,2	101,8	321,7	45,2	143,0
SA.21 Santarém	239.222	119.611	23,36	38,56	19,29	32,79	114,00	980,8	279,4	461,2	124,1	204,9
NA.21 Tumucumaque	117.461	39.467	38,00	75,82	30,39	12,59	156,70	569,1	149,9	299,9	56,6	133,3
NA.19 Pico da Neblina	35.684	16.492	20,19	9,27	8,78	37,48	75,72	63,0	33,2	15,2	14,7	6,7
SC.19 Rio Branco	176.569	88.284	13,32	19,83	30,86	28,79	93,00	565,0	114,7	175,0	51,0	77,8
SB/SC.18 Contamana	73.314	36.657	18,81	18,61	22,99	33,41	93,82	219,9	68,9	68,9	29,3	29,3
SA.19 Içá	167.837	83.287	16,36	23,90	28,61	27,15	95,70	572,7	136,2	198,2	60,5	88,1
SB.19 Jurua	281.013	140.054	19,09	32,72	41,32	22,10	115,24	1.304,2	267,3	458,2	142,9	245,0
SC.20* Porto Velho	239.418	119.709	15,86	28,86	23,35	18,07	86,14	814,8	189,8	345,5	101,5	184,8
SC.20* Purus	293.260	129.787	17,92	27,35	26,42	19,37	91,06	930,4	232,6	354,9	124,3	189,8
SA.20* Manaus	269.583	74.613	16,00	19,34	25,77	18,55	79,66	455,9	119,3	144,3	63,7	77,1

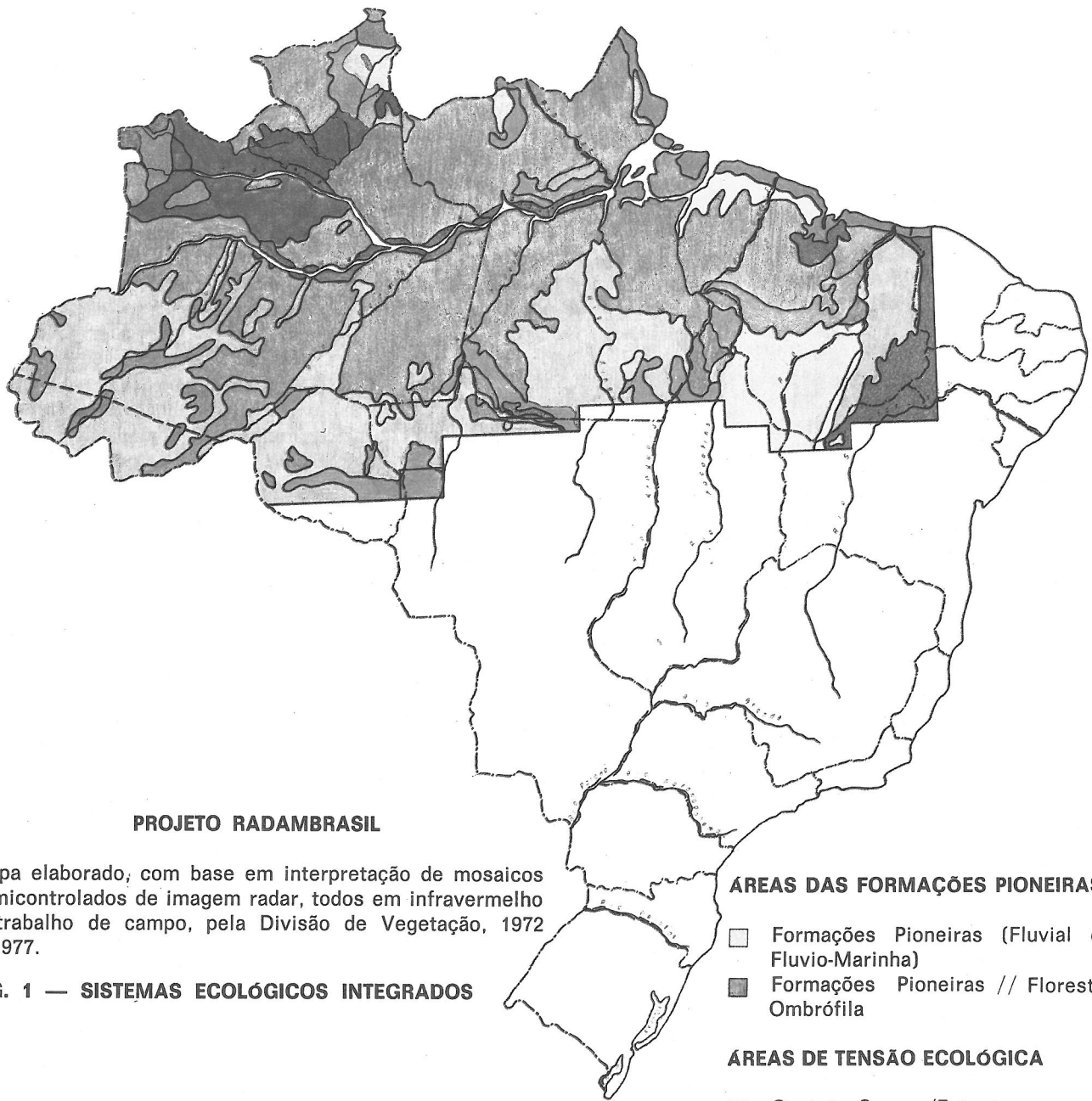
* — Para estimativa do volume bruto explorável comercialmente, foram computados os volumes das classes I, II e III.

— Para estimativa do volume médio foi deduzido 20% do volume bruto da madeira em pé. Esta é a perda na operação de toragem.

— O fator de correção de madeira bruta em tora para beneficiada foi de 1,87.

Tab. 2 — Estudo Comparativo do Potencial de Madeiras Comerciais das Áreas Levantadas pelo Projeto RADAMBRASIL.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
Departamento Nacional da Produção Mineral



PROJETO RADAMBRASIL

Mapa elaborado, com base em interpretação de mosaicos semicontrolados de imagem radar, todos em infravermelho e trabalho de campo, pela Divisão de Vegetação, 1972 a 1977.

FIG. 1 — SISTEMAS ECOLÓGICOS INTEGRADOS

REGIÕES FITOECOLÓGICAS

- Savana (Cerrado)
- Savana-Estépica
- Estepe (Caatinga)
- Campinarana
- Floresta Ombrófila Densa Tropical
- Floresta Ombrófila Aberta Tropical
- Floresta Estacional Semidecidual Tropical

ÁREAS DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS

- Formações Pioneiras (Fluvial e Fluvio-Marinha)
- Formações Pioneiras // Floresta Ombrófila

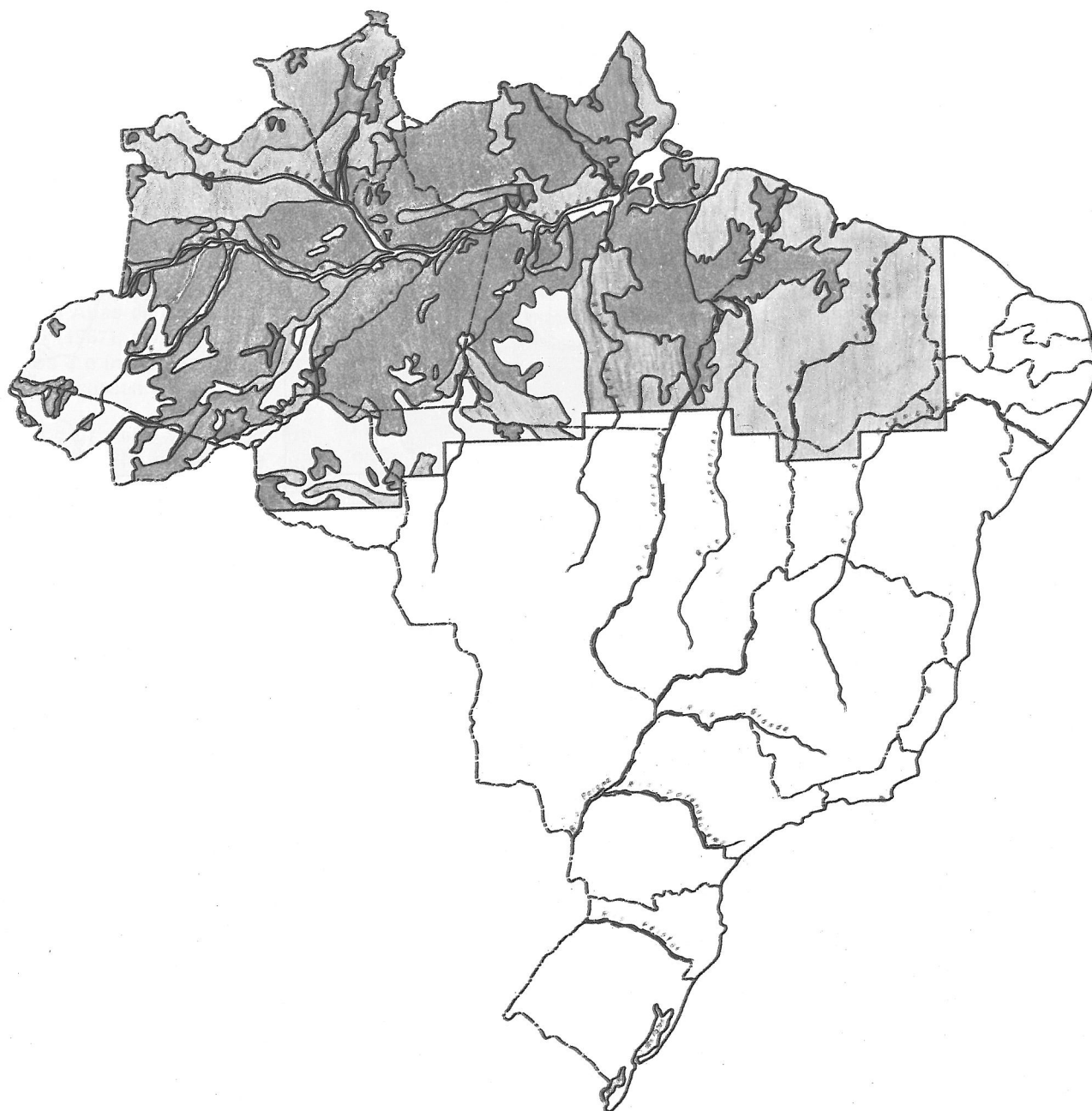
ÁREAS DE TENSÃO ECOLÓGICA

- Contato Savana/Estepe
- Contato Savana/Floresta Ombrófila
- Contato Campinarana / Floresta Ombrófila
- Contato Savana/Floresta Estacional
- Contato Floresta Ombrófila/Savana/Estepe

ÁREAS ANTRÓPICAS

- Vegetação Secundária
- Vegetação Secundária com Palmeiras (Cocal)

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
Departamento Nacional da Produção Mineral



PROJETO RADAMBRASIL

Mapa elaborado, com base em interpretação de mosaicos semicontrolados de imagem radar, todos em infravermelho e trabalho de campo, pela Divisão de Vegetação, 1972 a 1977.

**FIG. 2 — ZONEAMENTO DO
POTENCIAL DE MADEIRA
DA FLORESTA TROPICAL**

- REGIÃO DA FLORESTA DENSA**
- Até 100 m³/ha
 - De 100 a 200 m³/ha
 - Acima de 200 m³/ha
- REGIÃO DA FLORESTA ABERTA**
- Até 100 m³/ha
 - De 100 a 150 m³/ha
- OUTROS TIPOS DE VEGETAÇÃO**
- Savana, estepe e contatos

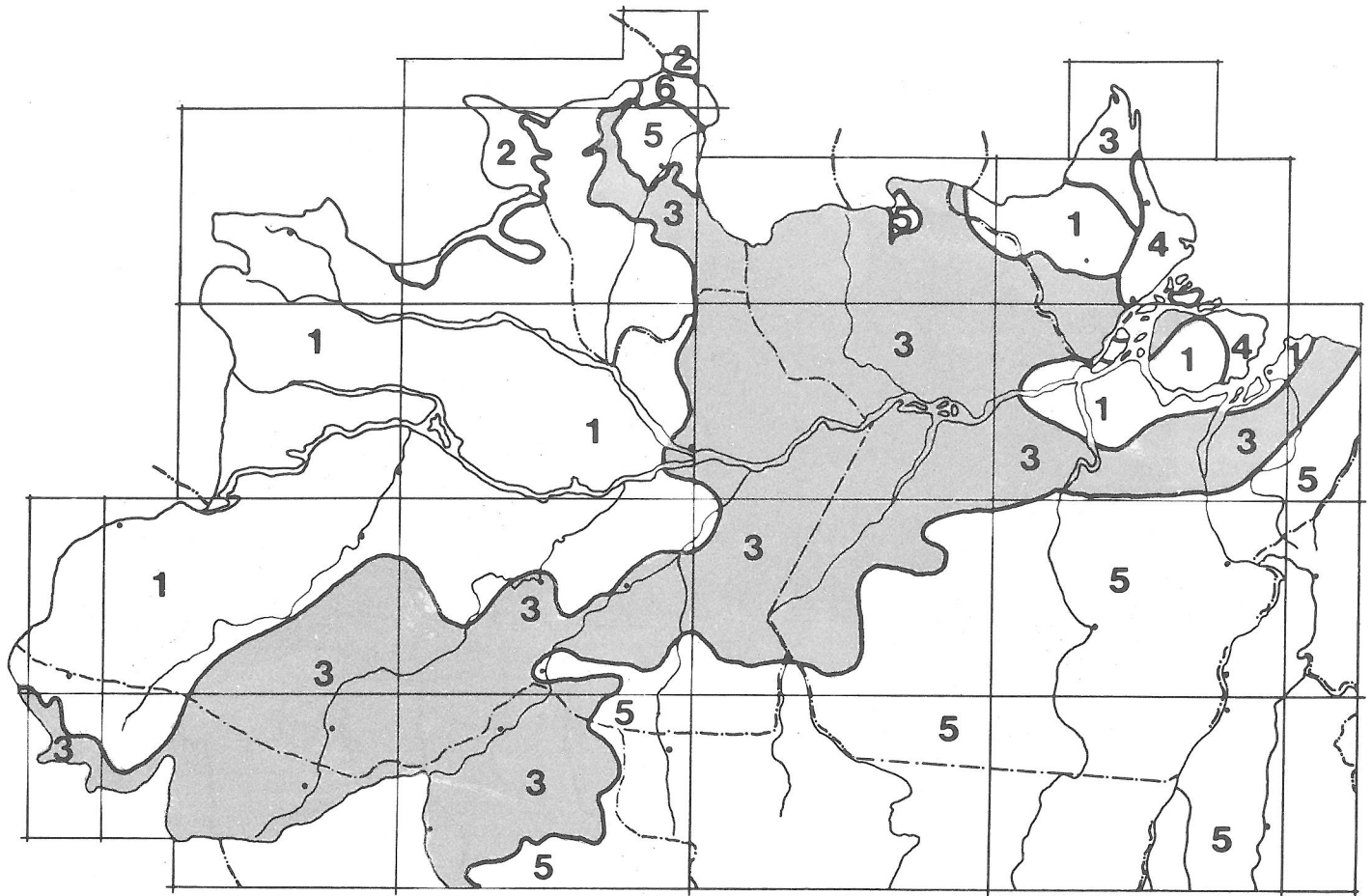


Fig 3 - Regiões e Sub-regiões Bioclimáticas da Amazônia segundo o método de Gausson ($P \leq 2T$)

Fig. 3 — Regiões e Sub-regiões Bioclimáticas da Amazônia segundo o método de Gausson ($P \geq 2 T$)

REGIÃO	SUB-REGIÃO	MODALIDADE	Nº DE MESES SECOS	COBERTURA VEGETAL
Termaxérica (Equatorial)	1 Eutermaxérica (Equatorial)	Temperatura média do mês mais frio > 20°C Precipitação > 2000 mm.	0	Predominante: Floresta Densa. Característica: Campinarana, Outras: Floresta Aberta, Areas de Tensão Ecológica
	2 Hipotermaxérica (Subequatorial)	Temperatura média do mês mais frio entre 15°C e 20°C Precipitação > 2000 mm	0	Predominante: Refúgios Ecológicos. Floresta Densa.
	3 Subtermaxérica	Temperatura média do mês mais frio > 15°C Precipitação > 2000 mm	1 a 2	Predominante: Floresta Aberta com Palmeiras bambu ou cipó Outras: Floresta Densa, Contato Savana/Floresta, Contato Floresta/Formações, Pioneiras, Savana
Xeroquimênico	4 a) Termoxeroquimênico Atenuado (Paraxerotérico)	Temperatura média do mês mais frio > 15°C Precipitação > 2000 mm	3 a 4 (Período seco na Primavera e chuvoso no final do Verão)	Campos Formações Pioneiras e Floresta Densa
	5 b) Termoxeroquimênico Atenuado	Temperatura média do mês mais frio > 15°C Precipitação > 2000 mm	3 a 4	Predomina: Floresta Aberta e Contatos. Outras: Floresta Densa, Formações Pioneiras, Savana
	6 Termoxeroquimênico Médio	Temperatura média do mês mais frio > 15°C Precipitação > 2000 mm	5 a 6	Savana Estépica, Abórea Densa e Aberta

ESTUDO BIOCLIMÁTICO

REGIÕES E SUB-REGIÕES BIOCLIMÁTICAS DA AMAZÔNIA

As correlações entre o clima de uma determinada área e a vegetação, ou melhor, os condicionamentos ecológicos maiores dos seres vivos, são feitas em quase todos os centros de pesquisa sobre vegetação. No Brasil, alguns trabalhos foram feitos com este objetivo; os mais importantes, a nosso ver, são aqueles cuja abrangência engloba todo país, como os de Rizzini & Pinto (1964) que delimitaram as áreas climato-vegetacionais pelo método Thornthwaite (1948) e o trabalho para o Atlas do Brasil publicado por Galvão (1967), com as curvas ombrotérmicas e o índice xerotérmico de Bagnouls & Gaussen.

Desde o primeiro volume do Projeto RADAMBRASIL, procurou-se delimitar as regiões bioclimáticas. Este estudo, pela primeira vez foi associado com pesquisas de campo. O maior número possível de estações foram levantadas e relacionadas, procurando-se obter o máximo de informações sobre a área.

Utilizou-se a classificação de Bagnouls & Gaussen com adaptações realizadas por Meher-Homji (1963), por considerá-la a mais adequada aos nossos estudos. Esta classificação, baseada no ritmo da temperatura e da precipitação através do ano, explica determinados fenômenos da distribuição das plantas. O método tem por objetivo determinar o índice xerotérmico que exprime; o número de dias biologicamente secos no decorrer do período seco, computado para este fim; a temperatura média mensal, umidade relativa média e o número de dias por mês de chuva, orvalho e nevoeiro. O período desfavorável é definido quando a curva ômbrica, expressa em mm, é igual ou inferior ao dobro da temperatura expressa em graus centígrados. Através da intersecção das curvas, tem-se uma idéia aproximada da extensão e da intensidade do período crítico e, dependendo da disponibilidade de informações, calcula-se o número de dias biologicamente secos.

A nossa classificação fisionômico-ecológica baseia-se em dois princí-

pios: classificação dos climas pelo método das curvas ombrotérmicas e levantamento fisionômico-ecológico da vegetação.

As primeiras referências bibliográficas dão a Amazônia como quase homogênea do ponto de vista climático. Entretanto, verificou-se que a diversidade bioclimática é grande, podendo-se ressaltar que a Amazônia não se restringe aos climas eutermaxérico e subtermaxérico.

A análise dos volumes publicados ou em fase de publicação pelo Projeto RADAMBRASIL propiciou a elaboração de um cartograma com uma visão mais sintética do espaço amazônico, onde poderemos observar a heterogeneidade bioclimática, fator de grande importância para a delimitação e definição das formações vegetais.

RESULTADOS

No período de 1970 a 1978, foram publicados, em 17 volumes, os resultados referentes ao Levantamento de Recursos Naturais do Projeto RADAMBRASIL, compreendendo vários Estados e Territórios do Norte e parte do Nordeste do País, somando mais da metade do território brasileiro.

Hoje, todo aquele espaço integrou-se na paisagem nacional e os relatórios complementados pelos vários mapas são provas evidentes disso. Servem de base a todo e qualquer estudo ou projeto, para as mais diversas empresas ou organismos, privados ou estatais.

A Amazônia ao alcance de nossas mãos, este foi o maior feito do Projeto RADAMBRASIL! E como tal, não foi conseguido sem luta árdua e insane sacrifício.

A conservação integral dos Recursos Naturais Renováveis da Amazônia é imprescindível, pois a depredação de vasta área, promovida por mãos inescrupulosas, será capaz de tornar seu futuro menos brilhante do que prevêem os técnicos que trabalham em suas florestas úmidas e imensas.

BIBLIOGRAFIA

- BAGNOULS, F. & GAUSSEN, F. Les climats biologiques et leur classification. *Annu. Geogr.*, 66(355):193-220, 1957.
- CLEMENTS, F. E. *Dynamics of vegetation*. Comp. by B. W. Alfred and E. S. Clements, New York, H. Wilson C., 1949, 296 p.
- DRUDE, O. *Handbuch der Pflanzengeographie*. Stuttgart. Verlag von J. Engelborn, 1889. 582 p.
- EINSENHAUER, G. La influencia de los factores de production en la plantacion de la utilizacion del bosque humedo tropical. *B. Inst. Flor. Latino-Americano de Invest. Capacitacion*. Merida, (49):25-35, jan./abr. 1975.
- ELLENBERG, H. & MUELLER-DOMBOIS, D. Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the earth. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftg. Rubel*, Zurich, 37: 21-55, 1965/66.
- GALVÃO, Marília Velloso. Regiões Bioclimáticas do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 29(1):3-36, jan./mar. 1967.
- HILLS, T. L. *Savannas: a review of a major research problem in tropical geography*. Montreal, McGill Univ., 1965. (Savanna Research Series, 3).
- MEHER-HOMJI, V. M. Les bioclimats du subcontinent indien et leurs types analogues dans le monde. *Trav. Sect. Sci. Techn. Inst. Fr. Pondichéry*, 7(2):1-386, 1963.
- RICHARDS, P. W. *The Tropical Rain Forest; an ecological study*. Cambridge, Mass., University Press, 1952. 450 p.
- RIZZINI, C. T. & PINTO, M. M. — Áreas Climato-vegetacionais do Brasil seguindo os métodos de Thornthwaite & Mohr. *Rev. Bras. de Geografia*. Rio de Janeiro, 26 (4): 523-547, 1964.
- SCHIMPER, A. F. W. *Plant-Geography upon physiological basis*. Trad. de W. R. Fischer. Oxford, Clarendon Press, 1903. 839 p.
- SCHIMPER, A. F. W. & FABER, F. C. von *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage*. Jena, Fischer, 1935, 2 v.
- THORNTWHAITE, C. W. An approach toward a rational classification of climate. *Geogr. R.*, New York, 38(1):55-94, jan. 1948.

EMBLEM OF THE CONGRESS

The emblem represents a "Gunungan" (which is an image of a mountain) on the equator of the globe, derived from Indonesian traditional shadow play, and means the ecosystem of man, flora and fauna. It is also called "The Tree of Life".

The theme of the Eighth World Forestry Congress 1978 is "Forests for People" which is symbolised by the emblem.



A FLORESTA A SERVIÇO DA COLETIVIDADE

O temário básico do 8.º Congresso Florestal de Jakarta, recém-realizado, assentou-se, basicamente, em um tripé:
conervação dinâmica dos recursos naturais;
suprimento para contrabalançar a atual crise energética;
contribuição da floresta para melhores condições de vida do homem.
Estes três itens, síntese de um consenso internacional, identificam-se plenamente com a linha sempre perseguida pela Sociedade Brasileira de Silvicultura, conforme se pode observar pelas Conclusões e Recomendações oferecidas por aquele importante Conclave. E servem, no momento em que se abre o 3.º Congresso Florestal Brasileiro, para a reflexão e análise de todos aqueles que se interessam pelo enorme potencial e inequívoca vocação florestal brasileira.

conclusões e recomendações

1 — O Oitavo Congresso Florestal Mundial, realizado em Jacarta (Indonésia), de 16 a 28 de outubro de 1978, atraiu participantes de 104 países e de 14 organismos internacionais.

2 — O Congresso reafirmou a declaração oficial do Sétimo Congresso Florestal Mundial, que teve por lema "A Floresta e o Desenvolvimento Sócio-econômico". O Oitavo Congresso, com o lema "A Floresta a Serviço da Coletividade", examinou profunda-

mente a forma pela qual a atividade florestal pode servir melhor aos seres humanos, individual e coletivamente. Por isso, concluiu que as florestas do mundo devem manter-se em crescimento constante, para que os povos delas usufruam.

3 — A floresta é um recurso que já se encontra sob o assédio de bilhões de pessoas que se esforçam para elevar seu nível de vida. Desde o último Congresso, o número de pes-

soas dependentes da superfície florestal, em constante diminuição, aumentou em centenas de milhões. Esta situação impõe aos governos e suas administrações florestais uma responsabilidade maior do que nunca, antes de manejar cada hectare de floresta da maneira mais rentável, no interesse do bem comum. O Congresso reconheceu que este é um desafio importante para o silvicultor e a todos quantos participam da atividade flo-



restal como homens e mulheres conscientes.

4 — O Congresso não se acovardou ante este desafio. Reconheceu que as florestas do mundo ainda têm grande extensão, que representam um recurso renovável, que sua biomassa é, de longe, a maior de todos os tipos de vegetação, que seu potencial de crescimento sustentado, de produção e de expansão é ainda imenso. Entretanto, o Congresso transmitiu a todos os governos o urgente alerta de que o tempo é curto e que se não forem tomadas medidas eficazes, de imediato, no futuro as florestas não terão condições de dar à humanidade tudo aquilo de que seriam capazes.

5 — Com plena consciência de que a população mundial continua crescendo, anualmente, à razão de 70 milhões de pessoas, o Congresso atentou, particularmente, para o papel que as florestas podem exercer na melhoria da produção agrícola e pecuária, através de, por exemplo, quebra-ventos, regulagem do fluxo das águas, controle da erosão e também como fonte de suprimento forrageiro para os animais, nos períodos de seca. O Congresso recomendou que se faça um esforço ainda maior nesta utilização indireta da floresta, a fim de assegurar e de aumentar a produção de alimentos. Também convém que os silvicultores levem em consideração, além das próprias reservas florestais, áreas onde o plantio de árvores possa representar benefício importante para a população e para a agricultura, além da produção direta de madeira.

6 — Devido à gravidade da escassez mundial de alimentos, a utilização florestal indireta não é suficiente. Em muitos países, é necessário um conceito ampliado de atividade florestal multifuncional, que englobe a produção mais direta de alimentos das florestas bem como a fauna silvestre.

7 — Como florestas e árvores são elementos indispensáveis para manter a estabilidade do ambiente, necessários à produção contínua de alimentos por parte das comunidades

rurais e à satisfação de algumas de suas necessidades mais fundamentais, o Congresso conclamou todos os silvicultores a oferecerem, com sua atividade, toda a contribuição ao desenvolvimento das comunidades rurais, particularmente dos setores rurais pobres do mundo em desenvolvimento. Um compromisso dos silvicultores para com o desenvolvimento rural será inútil se não houver, também, firme compromisso por parte dos governos. Este compromisso deve incluir medidas para reduzir as desigualdades no campo, especialmente na distribuição da terra e no acesso aos serviços e à assistência social. Significa fomentar o esforço próprio, a ajuda mútua e a cooperação. Significa reconhecer que o homem é a força motriz do desenvolvimento e não simplesmente seu objeto passivo.

8 — Os silvicultores devem assumir a responsabilidade pela ordenação do território nas áreas de vocação florestal e dos recursos naturais que nelas existam. As administrações florestais devem ter os métodos e técnicas, o respaldo político e a eficiência adequadas ao desempenho dessas funções, em benefício da população.

9 — Uma das mudanças mais importantes desde o último Congresso, foi a crise de energia e suas muitas implicações para a atividade e para a indústria florestal. O Congresso está particularmente preocupado com a "crise de energia do pobre", com a crescente escassez de lenha provocada por pressões demográficas, com a diminuição das florestas e com o aumento do custo das alternativas para uso doméstico. Esta situação reduziu ainda mais o já intoleravelmente baixo nível de vida de cerca de 1,5 bilhão de pobres do setor rural. A queima de resíduos vegetais e de esterco animal afeta muito a fertilidade do solo e, consequentemente, a produção de alimentos.

10 — O Congresso pediu a todos os governos de países que têm grande necessidade de lenha e poucos recursos florestais, que dêem a maior

prioridade à sua produção, em lugares apropriados, com total participação da população local e convenientemente integrada à agricultura.

11 — O Congresso apelou para uma melhor utilização dos recursos florestais, através da pesquisa e da prática de técnicas de exploração e transformação mais eficientes. O aumento do preço do petróleo afetou as indústrias florestais e as pessoas que delas dependem diretamente. Frequentemente pode-se reduzir os custos da energia e pode-se economizar, graças a um planejamento e operação eficientes das indústrias; por isso, o Congresso solicitou que todas as indústrias florestais tomem medidas nesse sentido, tendo na devida conta uma maior utilização de resíduos de madeiras industriais ou provenientes das florestas.

12 — Devido a esta situação, o Congresso enfatizou a necessidade de um manejo global das terras florestais, de uma organização da indústria e da aplicação de novas técnicas, a fim de utilizar com maior eficiência troncos mais finos e maior gama de espécies. Além disso, instou os países em desenvolvimento a incrementarem a transformação e a produzirem um vasto leque de produtos, tanto para consumo interno como para exportação. A consecussão desses objetivos deve basear-se em observações e levantamentos adequados dos recursos florestais.

13 — O Congresso recomendou que os serviços florestais assumam papel preponderante na avaliação dos projetos de instalação de indústrias florestais, grandes e pequenas, segundo as dimensões do mercado e a disponibilidade de matéria-prima, bem como a capacidade empresarial e técnica do país. Embora as grandes indústrias florestais sejam necessariamente de capital intensivo, a atividade florestal em geral é de mão-de-obra intensiva, o que quase sempre ocorre com a pequena indústria. Ainda que algumas atividades possam ser mecanizadas, o importante papel que as florestas podem ter ao proporcio-



nar empregos parece indicar que convém manter, deliberadamente, a característica de mão-de-obra intensiva da atividade florestal, de acordo com as circunstâncias.

14 — O Congresso também enfatizou o importante papel que podem ter os produtos florestais diferentes da madeira na vida das comunidades rurais, dependendo das florestas. Esses produtos exercem papel vital, proporcionando oportunidades de emprego, elevando o nível de vida da população rural e aumentando o número de pessoas sustentadas pelas florestas. Por isso, o Congresso pediu que os serviços florestais e os organismos internacionais se ocupem da conservação, promoção e utilização racional de tais produtos.

15 — O Congresso recomendou aos governos a adotar medidas corretivas apropriadas com respeito às condições insatisfatórias de salubridade, segurança, posição social e remuneração dos trabalhadores florestais.

O Congresso constatou uma necessidade urgente de maior número de trabalhadores altamente qualificados e recomendou aos governos destinarem mais recursos à iniciação e continuidade da formação de trabalhadores e técnicos, tanto para a atividade florestal como para as indústrias respectivas.

16 — O Congresso ratificou o parecer de que convém que a atividade florestal ofereça iguais oportunidades de empregos a homens e mulheres e de que sejam adotadas medidas para aumentar a proporção de mulheres empregadas.

17 — Reconhecendo que os bosques exercem uma influência importante em muitos aspectos da qualidade de vida, o Congresso reiterou que os silvicultores têm a responsabilidade de dar uma orientação positiva sobre os impactos ambientais e sobre a escolha entre diferentes usos e diferentes combinações de usos.

18 — Reiterou o importante papel das florestas e das árvores na recrea-

ção e no turismo e advertiu que sempre se deve considerar as necessidades culturais, sociais e econômicas da população que vive nas proximidades dos bosques, ao liberá-los à recreação e ao promover o turismo, desde que tais usos não conduzam à deterioração do **habitat** florestal.

19 — Reconhecendo que é importante para o futuro da humanidade conservar áreas representativas de todas as florestas importantes como pontos de referência científica, como acervo genético, como **habitat** dos animais selvagens e como exemplo do patrimônio cultural do Homem, o Congresso recomendou que todos os governos reservem, como parte de um uso da terra normal e equilibrado, áreas suficientes de todo tipo de floresta e lhes dêem proteção jurídica plena e permanente como Parques Nacionais ou outras formas adequadas de proteção. É necessário intensificar os esforços na busca de espécies que possam beneficiar a humanidade e desenvolver sua utilização.

20 — A investigação deve ter um papel essencial no cumprimento das metas do Congresso e nos objetivos aqui assinalados. É necessário um fundamento científico e técnico importante para a correta utilização de todos os recursos florestais. O Congresso recomendou o estímulo e o esforço da investigação para o benefício da população mundial que dependa das árvores e dos bosques para seu bem estar econômico e social.

21 — O Congresso assinalou que é preciso satisfazer eficazmente às necessidades crescentes de informação científica, tecnológica e empresarial. Convém apoiar os atuais serviços de informação florestal e fomentar seu ulterior desenvolvimento. Convém coordenar as atividades dos serviços de informação internacionais, locais e especializados.

22 — Por último, o Congresso registrou, com preocupação, que, a continuarem as tendências atuais de se materializar a demanda potencial, haverá a possibilidade de que ocorra

uma grave diferença entre as necessidades mundiais de produtos madeireiros industriais e a capacidade das florestas do mundo de alimentar estes e outros bens e serviços essenciais. Esta diferença somente poderá ser evitada, freando-se a redução da superfície florestal, manejando-se devidamente as florestas naturais, realizando-se o corte em sua forma mais completa e eficiente, fazendo-se depois um uso pleno e prudente de todos os produtos obtidos e criando e manejando intensivamente plantações expressivas de grande extensão. O Congresso conclamou a todos os silvicultores a reafirmar seu compromisso integral com a conservação do recurso, a renovação do recurso e o aumento do recurso. Recomendou a todos os governos fazerem deste princípio a base de suas políticas florestais.

23 — Apelou a todos os governos que até agora não hajam formulado uma política florestal oficial a que o façam, incluindo os princípios pertinentes desta Declaração ditada pelo Congresso como bases de seu manifesto.

24 — Concluindo, o Congresso individualizou as seguintes formas pelas quais as florestas contribuem para um maior bem estar dos setores mais carentes da população:

- a floresta deve contribuir com um maior aporte para o desenvolvimento econômico das áreas mais subdesenvolvidas do mundo, sem prejuízo das necessidades das futuras gerações;

- é necessário fortalecer a cooperação internacional no tocante a inventários, manejo e conservação dos recursos florestais, especialmente nos países em desenvolvimento;

- é necessário elevar a produtividade das florestas para poder-se incorporar novas áreas à agricultura;

- é necessário oferecer o máximo de emprego nas áreas rurais.

A

DESENCONTRADA OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA

A política governamental de concessão de incentivos fiscais para a implantação de projetos agropecuários na Amazônia tem sido bastante combatida por especialistas e cientistas florestais, que vêm nessa forma de exploração econômica sérios inconvenientes para o País. Argumentam esses estudiosos que os levantamentos até agora realizados não permitem uma real avaliação da "vocaçào" da Amazônia para esta ou aquela atividade econômica. Segundo o diretor técnico-científico da Ceplac, Paulo de T. Alvim, a região amazônica, longe de ser o tão decantado "celeiro do mundo", apresenta apenas 2 a 3% de terras férteis. E, de acordo com dados do Projeto Radam, não mais de 30% do solo prestam-se a atividades agropastoris.

De modo geral, constatou-se que a ocupação da Amazônia Legal vem se desenvolvendo de modo desencontrado, sem levar em conta as particularidades

pedológicas e de cobertura vegetal de suas micro-regiões, muitas vezes introduzindo-se a pecuária extensiva em áreas que seriam melhor aproveitadas para silvicultura, ou para cultivo de alimentos pouco exigentes como o inhame e a mandioca.

Com vistas à obtenção de um panorama do potencial amazônico sob o ponto de vista agro-silvo-pastoril, a Revista Silvicultura encaminhou questionário a três estudiosos da região: Paulo de Tarso Alvim — diretor técnico-científico da Ceplac (Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira); Warwick Estevan Kerr — diretor do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia; Jurandyr da Cruz Alencar — engenheiro-chefe da Reserva Ducke.

Pode-se depreender daí que, mesmo entre os especialistas, os pontos de vista sobre o aproveitamento econômico da Amazônia são bastante divergentes. E, alguns deles, até contrários entre si.

1

RS — Na ocupação do espaço territorial amazônico, sabe-se, hoje em dia, com base nos dados derivados do Projeto Radam, que os solos com reconhecida vocação agro-pastoril não ultrapassam a 20 ou 30% do total da área. Em função desta constatação, as entidades conservacionistas e ambientalistas, entre elas a SEMA — Secretaria Especial do Meio Ambiente — recomendam que o desmatamento e as fronteiras agrícolas fiquem restritas a estas faixas. Que pensa a respeito desta orientação?

WK — Com exceção da região do baixo Amazonas (Santarém a Marajó) o restante da Amazônia ainda não aprendeu a criar o búfalo. Os poucos que o criam não o usam intensamente (como produtor de leite, de queijo, manteiga e como animal de tração). Minha opinião é que o boi em criação extensiva é uma solução a curto prazo, isto é, todos os países civilizados passaram a criá-lo em confinamento. A Amazônia tem um tipo de solo, flora e fauna que demanda muita inteligência e não valem os métodos burros que destruíram, sem grande compensação, as matas de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Nordeste. Portanto, a minha opinião é que não deve haver exportação de carne da Amazônia; logo, deve ser usada apenas uma fração

da área "destinada" às pastagens. A maior parte da carne, leite e derivados deverá vir de criações de búfalos.

P.A. — A idéia é boa, mas de difícil execução. O zoneamento agrícola é obviamente indispensável, mas somente surtirá efeito se definir os tipos de culturas ou de atividades agrícolas para cada região. Dentro deste princípio, acho mais fácil trabalhar com programas específicos para as diversas atividades agrícolas, como, por exemplo, borracha, dendê, côco, cacau, silvicultura, pecuária, arroz, juta, etc. Os limites de expansão de cada atividade deverão ser controlados por órgãos especializados e de acordo com os interesses do País. A pecuária é a grande dor de cabeça, pois é a ativi-

6

dade que se expande com mais facilidade ou rapidez e a que oferece maiores riscos para o ambiente. Ficaria satisfeito se o governo conseguisse pelo menos manter a pecuária dentro da faixa que efetivamente tem vocação para o setor, mas infelizmente isto não está acontecendo. Os demais ramos não parecem estar oferecendo nenhuma grande ameaça até o momento.

Áreas agriculturáveis devem utilizar os melhores solos

J.A. — É evidente que as áreas destinadas às atividades agrícolas devam utilizar os melhores tipos de solos para alcançar os maiores e melhores resultados. O aumento das áreas agriculturáveis deve ser apoiado nos recursos financeiros disponíveis para prover não só a infra-estrutura dos empreendimentos, mas poder arcar com as despesas dos insumos básicos, principalmente os adubos químicos. Tipos de solos não muito ricos, mas fisicamente passíveis de receberem adubação, poderão ser utilizados, sem necessitar do preparo de novas áreas, o que implicaria novos desmatamentos.

2

RS — *Quais as conseqüências mais danosas, sob o ponto de vista físico, econômico e social, que poderiam ser geradas caso esses limites não sejam considerados?*

WK — A Amazônia precisa ser ocupada vagarosa e inteligentemente. O caboclo desta região tem um ditado — “onde entra o boi o homem sai”. Logo, é um verdadeiro contra-senso querer povoar a Amazônia com um agente despovoante. Costumo dizer que de uma exploração agropecuária, para o amazônida, em geral, apenas sobra o berro do boi. Portanto, não é, também, agente de enriquecimento do homem do Norte. Há um ano, Severo Go-

mes (“Folha de S. Paulo”, 31.07.77, 4º caderno, pg. 41) informava que, em São Paulo, as lavouras ocupam apenas 30% da área agrícola, produzem 73% da renda bruta e empregam 83,5% de mão-de-obra. Se a pecuária não é boa para S. Paulo, não é boa para os europeus, não é boa para os americanos, não será fácil convencer-me de que é boa para a Amazônia.

P.A. — Coloco em primeiro lugar o empobrecimento do solo em consequência da erosão, da lixiviação, da destruição da matéria orgânica e, finalmente, da compactação. Outro problema sério é o assoreamento dos rios como consequência da própria erosão, com aumento das enchentes na época das chuvas e diminuição das águas nos períodos de estiagem. Obviamente, a destruição inútil da fauna e da flora é outro motivo de grande preocupação. Muitas espécies vegetais de possível interesse para o homem poderão desaparecer antes que tenhamos a possibilidade de estudá-las. Não vou dizer nada sobre mudanças climáticas, pois isto ainda não passa de especulação sem base verdadeiramente científica. Devemos encarar primeiramente os problemas reais, deixando as especulações para um segundo plano. Os problemas que mencionei são motivos suficientes de preocupação. Se não forem evitados, estaremos destruindo nossas esperanças de progresso econômico e social no futuro.

J.A. — Caso continuem os desmatamentos, nas taxas atuais, sendo processados de forma quase criminosa e desordenada, a Amazônia verá seu patrimônio florestal desaparecer a curto prazo. Do ponto de vista econômico é um desastre. Estamos destruindo a Amazônia sem atentarmos para a liquidez, sem transformar a árvore em dinheiro para o povo. Desmata-se apenas para tomar “posse” de área, como se a floresta não devesse estar no lugar onde está. Muitos abandonam a área desmatada, em seguida, sem nada fazer de útil.

3

RS — *Muitos mitos sobre a região amazônica, como o decantado “pul-*

mão do mundo” e do “celeiro inexaurível”, estão sendo derrubados. À medida que os conhecimentos hauridos da pesquisa e da grande prática vão sendo divulgados, pode-se delinear um quadro mais fiel e próximo da verdade. Nesta perspectiva, qual o real potencial amazônico sobre o ponto de vista agro-silvo-pastoril?

“Nossa indústria de madeira precisa deixar de ser macaca da Europa e Estados Unidos”

WK — Evidentemente, a floresta amazônica não é o “pulmão do mundo”. Calcular sua contribuição em O₂ é muito fácil — basta calcular quanto CO₂ formará se queimada. Sendo uma floresta em clima e em interação ecológica com fungos, bactérias, insetos, aves, mamíferos, micrarrtrópodos, podemos dizer que a quantidade de O₂ produzido de dia é quase igual à produzida à noite. Quanto a ser “celeiro do mundo” é piada; porém, seus 64.000 Km² de várzeas dariam para ser utilizados de alimento para todo o Norte e Nordeste. Sucede, no entanto, que as firmas, os fazendeiros, os lavradores daqui, dificilmente poderão concorrer com a agressividade de multinacionais e nacionais do Sul, que podem abaixar o preço artificialmente a fim de tirá-los da concorrência futura. Dessa maneira, só poderemos progredir se leis benéficas protegerem o pequeno e médio produtor do Norte contra manobras especulativas. Quanto à demanda de madeira, sabemos que vem se ampliando geometricamente. Em 1975, cerca de 10-12 espécies de madeiras eram encontradas nas serrarias de Manaus. Hoje, encontramos entre 40 e 45 espécies diferentes. No entanto, o INPA já publicou que cerca de 600 espécies de madeiras poderiam ser utilizadas. Para chegar a esse nível, nossas madeiras deveriam deixar de ser macacas da Europa e EUA, e desenvolver-se ao nível do índio, que, para cada utensílio, ou mesmo para cada pedaço de utensílio doméstico, usa uma diferente espécie, que, para aquela função é a melhor ou a mais bonita!

Amazônia: ideal para culturas típicas dos trópicos

P.A. — Gostaria primeiramente de referir-me a dois pequenos trabalhos de minha autoria sobre o assunto: "Agricultura nos Trópicos Úmidos: Potencialidades e Limitações" (Ceplac, 1975) e "Floresta Amazônica: Equilíbrio entre Utilização e Conservação" (Ceplac, 1977). Por suas características climáticas (abundância de radiação solar e ausência de estações secas prolongadas), a Amazônia é uma das regiões do mundo com maior potencial de produtividade biológica e com imensas áreas ecologicamente adequadas para certas culturas tipicamente tropicais, como as que já mencionei anteriormente. Sabe-se, entretanto, que os solos da Amazônia são predominantemente do tipo pobre (latossolos). Estes solos são reconhecidamente inadequados para cultivos muito exigentes, como a grande maioria das plantas alimentícias de ciclo curto. Estas plantas somente poderão ser cultivadas, com base econômica, nas manchas de terras férteis, as quais correspondem talvez a apenas uns 2 ou 3% da área. Não se pode por isso pensar que a Amazônia tenha grande potencial para produzir feijão, milho, soja e vários outros alimentos tradicionalmente cultivados no Centro-Sul do Brasil, onde os solos são mais férteis. Entre os alimentos do tipo "tradicional", o arroz é o que tem talvez maiores possibilidades na Amazônia. Somente na região do delta do Amazonas se estima que haja mais de 1,5 milhão de hectares de terras adequadas para a rizicultura irrigada. É possível que no futuro a região amazônica venha a ser uma das mais importantes regiões produtoras de arroz do mundo. Outras culturas alimentícias com boa possibilidade de expansão, mesmo em solos relativamente pobres, são a mandioca, a batata doce, os inhames e algumas leguminosas tipicamente tropicais como Vigna (feijão fradinho) e Cajanus (feijão guandu). O potencial da Amazônia para a produção de madeira e fibras é também dos mais elevados do mundo. No

futuro, com a crescente escassez de combustíveis fósseis, a Amazônia poderá também ter grandes extensões dedicadas a plantações energéticas para produção de álcool e mesmo carvão vegetal e derivados. Enfim, a Amazônia não parece ter grande potencial para produzir alguns importantes alimentos tradicionalmente utilizados no Sudeste do Brasil, mas tem grandes possibilidades para produzir outros tipos de alimentos característicos dos trópicos e para vários cultivos relativamente pouco exigentes quanto à fertilidade dos solos.

J.A. — A vocação maior da Amazônia deve ser, no momento, a florestal. Ela deve ser prioritária em face do potencial madeireiro de 8,7 bilhões de metro cúbicos avaliados pelo Radam e que podem ser transformados em divisas para o País. A atividade agrícola deve merecer atenção e deve ser desenvolvida tendo em vista as condições ecológicas da área, desde a seleção das espécies, métodos de plantios, épocas de plantios, técnicas de adubação, etc. A pecuária deve ser evitada na Amazônia, principalmente na área conhecida como Hiléia, em decorrência dos catastróficos resultados conhecidos: dilapidação do patrimônio florestal e destruição da fauna. O Norte da Amazônia (Roraima) e o Sul (cerrado) prestam-se melhor para o estabelecimento de rebanhos bovinos e pastagens a baixos custos, pela natureza da própria vegetação.

4

RS — *Alguns cientistas proscvem a pecuária extensiva para a área amazônica. A razão estaria, somente, na qualidade inferior da carne produzida, o que limitaria esta exploração em termos racionais e econômicos?*

WK — Acho que já respondi a essa pergunta quando respondi as anteriores. Todavia, há um erro na pergunta que preciso corrigir: não há qualidade inferior de carne produzida aqui. Pelo contrário, se for carne de búfalo, estaremos comendo, em geral, uma carne superior, pois a incidência de moléstias no búfalo é muito menor que nos bovinos.

"Tenho medo da pecuária extensiva"

P.A. — Tenho medo da pecuária extensiva. Esse tipo de atividade, além de ser a que se expande com mais facilidade — por isso mesmo oferecendo maiores riscos para o ambiente — dificilmente poderá gerar suficiente renda para promover o desenvolvimento econômico em regiões tropicais. A pecuária extensiva absorve pouca mão-de-obra e sua renda em geral apenas dá para enriquecer os "donos dos bois". Sabe-se que, quando se cuida bem da formação das pastagens, a pecuária pode dar resultados plenamente satisfatórios em algumas regiões da Amazônia. Entretanto, os abusos e desatinos parecem ser mais frequentes do que os sucessos. Aqui realmente está fazendo falta um bom zoneamento ecológico para evitar que a pecuária seja praticada em qualquer parte da Amazônia e de qualquer maneira. Minha preocupação principal é com a qualidade da pastagem e não com a qualidade da carne. Sabemos que a formação de boas pastagens em regiões tropicais úmidas, como a Amazônia, requer um tipo de manejo diferente daquele que se pratica nas regiões de pecuária do Centro-Sul do Brasil, onde as condições de clima e solo são muito diferentes. Precisamos de mais pesquisas para definir o tipo de manejo mais adequado para o estabelecimento de boas pastagens na região amazônica. Já se sabe que para evitar a tendência natural de regeneração da floresta tropical é necessário controlar com muito cuidado o número de animais por unidade de área, e isto não parece estar sendo obedecido pela maioria dos pecuaristas que estão se instalando na Amazônia. Na minha opinião, o governo deveria desacelerar sua política de incentivos à implantação de projetos de pecuária na região amazônica, pois muitos pecuaristas estão aparentemente recebendo incentivos superiores à sua capacidade para administrá-los racional e corretamente. Daí o fracasso de vários projetos executados, o que só está contribuindo para a destruição inútil

dos recursos florestais da região, com as conseqüências danosas que já mencionei anteriormente.

J.A. — Pelas razões expostas no item anterior, não gostaríamos de falar de pecuária extensiva na Amazônia. Entretanto, os fatores limitantes para se alcançar uma exploração em termos racionais e econômicos seriam, não somente a qualidade inferior da carne produzida, em virtude das baixas condições do alimento fornecido ao rebanho, mas também o alto custo para o preparo do terreno para estabelecer os pastos.

5

RS — Em termos de política agrícola a nível nacional, se as áreas amazônicas sem vocação agrícola fossem exploradas, para que a produção da biomassa se mantivesse constante, precisaria haver aplicações maciças de adubos e fertilizantes, a exemplo do que já se faz no Centro Sul do País. Ora, sabe-se que, atualmente, o País está importando mais de US\$ 500 milhões anuais deste insumo básico e a abertura de novas fronteiras agrícolas poderia aumentar violentamente o nível destas importações. Pergunta-se se a adoção desta política não poderia acelerar significativamente a dependência externa, aumentando os volumes de importação, nesta fase de contenção oficial? Não seria mais racional conter a devastação em terras de baixa aptidão agrícola da região amazônica e optar pelo desenvolvimento das regiões de cerrado?

WK — Não há dúvida de que a aplicação de adubação maciça iria aumentar nossa dependência do Sul e do exterior. Por isso, está sendo política do INPA procurar várias fontes de adubação orgânica (lixo, ponteiro de juta e malva, matupá, tortas, morerê) e potássica (cinzas). Pensamos, para o futuro próximo, em usar enxofre, extraído do carvão amazônico, em solos deficientes nesse elemento. Um dos problemas trágicos, da devastação da Amazônia, é que se devasta dez vezes mais do que o necessário (por duas razões: infertilidade crescente devida às más práticas agrícolas, ou pretensa ne-

cessidade de demonstrar posse ou intensão de executar um projeto agropecuário). O mesmo vem ocorrendo no Sul e, inclusive, no cerrado.

O INPA já demonstrou a viabilidade do cultivo de produtos sofisticados, como hortaliças e soja.

Recursos em abundância resultam no fracasso dos projetos

P.A. — Creio ter deixado bem claro que sou completamente contrário à devastação inútil de florestas em terras de muito baixa aptidão agrícola ou que não podemos aproveitar racionalmente. Devemos fazer todo o possível para que essas terras permaneçam intocadas como reserva para o futuro. Creio também ter deixado claro que sou favorável à utilização das áreas que tenham vocação para algumas das atividades economicamente produtivas mencionadas anteriormente. A utilização dos cerrados é um problema completamente diferente e não vejo nenhum motivo para se falar em "opção" entre cerrado e a floresta amazônica. O nosso País deve fazer todo o possível para desenvolver tanto a região dos cerrados como a região amazônica. Estamos falando de regiões diferentes sob o ponto-de-vista ecológico. Os métodos de utilização da terra serão também diferentes. Para as culturas típicas do Centro-Sul do País, como soja, feijão, cereais, etc., a região dos cerrados, sem dúvida, possui condições mais adequadas e não oferece grandes segredos quanto à tecnologia que se deve empregar. Não se pode, entretanto, recomendar cultivos típicos dos trópicos úmidos para a região dos cerrados, e esses cultivos também poderão representar um importantíssimo papel em nosso processo de desenvolvimento econômico.

J.A. — Claro. Isto é ponto pacífico e aceito por todas as pessoas inteligentes. Não temos dinheiro suficiente para arcar com as importações maciças de fertilizantes visando a utilizar solos mais pobres, mormente agora na conjuntura em que vivemos. A devastação será contida se a flores-

ta for explorada para criar riqueza ao País nas áreas mais indicadas para esta operação, orientando a agricultura para as áreas ao Sul da Hiléia (cerrados) e Norte (savanas).

6

RS — Mais que as reservas de combustível e minerais estratégicos, hoje em dia acredita-se que as reservas de alimentos deverão aumentar a força de barganha das grandes potências no contexto internacional. Como vê a Amazônia em função desta tese?

A subdivisão do País para a auto-suficiência em alimentos

WK — Estamos de acordo em que, num mundo em que a subnutrição e a fome estão crescendo galopantemente, a força de barganha estará cada vez mais nas reservas de alimentos e capacidade de produzi-los. Dentro desse contexto deverá estar, também, a possibilidade de produzir energia. Assim, preocupa-nos que não haja na Amazônia, ou em seus líderes, uma preocupação genuína na pesquisa de novas fontes de energia, na transferência de tecnologia, no aproveitamento racional das várzeas e florestas. Em 1985, a Europa estará gastando 35% menos petróleo (não por seu desejo, mas por haver diminuído o número de poços). Logo, precisamos multiplicar nossas fontes de energia (carvão: de Benjamim Constant até Tefé; álcool: de Coari — Manaus — Santarém — Belém; babaçu: de São Luís até Fortaleza), tanto quanto ser completamente independentes do Sul ou exterior quanto ao suprimento de mantimentos. Cada região brasileira deveria ser totalmente auto-suficiente na produção de alimentos, nem que para isso tenha de ser subdividida. Acho que o subsídio ao trigo deveria ser extinto (por ser produto estrangeiro) e toda aquela importância deveria ser usada para subsidiar produtos nossos.

P.A. — Acredito que, no futuro, a região amazônica, como a dos cerzados, muito poderá contribuir para a "força de barganha" de nosso País, não apenas com a produção de alimentos, mas com tudo que puder produzir e que for de interesse sob o ponto-de-vista comercial. Pelas razões que já expus anteriormente, a produção de alimentos na Amazônia provavelmente terá menos força de barganha que a produção de outras matérias-primas de origem vegetal.

J.A. — É opinião de muitos amazônidas ilustres que, em face da explosão demográfica que se verifica em todas as partes do mundo, há cada dia mais bocas para receber alimento. Não tenho dúvida de que os países desenvolvidos, que conseguirem dispor de grandes reservas de alimento, terão um poder a mais para persuadir outras nações, além da força das armas e dos recursos energéticos. Muitos têm afirmado que o Brasil precisa pensar na Amazônia como um grande celeiro ou "celeiro do mundo" para ascender à condição de grande potência. Como conseguir esse mister com a tecnologia que temos e com os recursos financeiros de que dispomos é o grande desafio da nossa e das futuras gerações.

7

RS — *Especialistas afirmam que a grande vocação natural da área em questão seria a floresta, havendo, inclusive, alguns grandes empreendimentos já instalados na área, como por exemplo o Projeto Jari, que atestariam cabalmente esta tese. Como encara este enfoque particular?*

WK — O Projeto Jari não demonstra que a vocação é somente a floresta, visto que foram muito bem sucedidos quanto ao caulim, ao arroz, e na plantação de *Gmelina arborea*. Como experimento acho ótimo, especialmente no que diz respeito ao arroz. Quanto a *Gmelina* tenho muitas restrições devido à baixa quantidade de madeira e de fibra. Naquele lugar eu teria feito um grande experimento com *Eucalyptus deglupta*.

P. A. — Sim, estou plenamente de acordo em que a grande vocação natural da Amazônia é a produção florestal ou o cultivo de plantas arbóreas, como a borracha, o cacau, o dendê, a castanha-do-pará e muitos outros produtos tropicais ainda pouco estudados. Tive oportunidade de visitar o Projeto Jari e fiquei muito bem impressionado com os resultados que estão obtendo. As primeiras áreas reflorestadas estão produzindo uma média de 38 m³ de madeiras de *Gmelina arborea* e 27 m³ de *Pinus caribea var. hondurensis*. Esses índices de produtividade se aproximam dos mais altos do mundo para a produção comercial de madeira e claramente demonstram o enorme potencial da Amazônia para a silvicultura comercial.

A vocação maior da Amazônia é a atividade florestal

J.A. — Sou de opinião que, no momento atual, a vocação natural da Amazônia é a atividade florestal, cujos recursos em madeiras, visíveis por todos e presentes em toda a área, precisam ser explorados para gerar renda para o País e melhorar o padrão de vida do nosso povo. Tenha-se ainda em mente que os recursos florestais são renováveis enquanto os minerais são irreversivelmente exauríveis.

8

RS — *Alguns conservacionistas mais exacerbados já previram data e hora para que a região se transformasse num imenso deserto, e esta data fatal ocorreria dentro de 30 anos. Naturalmente entende-se que o termo deserto está sendo empregado como força de expressão, não significando, obrigatoriamente, uma área árida e arenosa, mas uma região devastada, de cobertura arbórea pobre ou inexistente. Isto se fossem repetidas as atuais taxas de desmatamento, que já teriam consumido 5% do manto florestal da região. Esta afirmação, no entanto, parece não cor-*

responder à realidade, pois recente levantamento da Sudam demonstrou que expressiva parcela dos projetos agro-pecuários está localizada na região florestal mais pobre e, nestas circunstâncias, as áreas de porte florestal mais exuberante permanecem praticamente intocáveis. Diante desta constatação, a afirmação inicial não seria descabida?

Capoeiras ou campos no lugar da floresta. Deserto, nunca.

WK — Evidentemente, o que os conservacionistas (exacerbados ou não) dizem é que, caso se prossiga numa taxa de destruição da floresta amazônica de 2% a 3% ao ano, esta durará de 30 a 50 anos, e será substituída por capoeiras ou campos. Quem disser que o será por deserto, é porque não conhece a região amazônica, onde chove de 1400 a 4000 mm. Também, essas afirmações são feitas por ecólogos brasileiros que quando falam em Amazônia, referem-se à Amazônia Legal. Realmente, as florestas ao Norte de Cuiabá, ao longo da Belém-Brasília, da Cuiabá-Porto Velho e, desde 1975, também do Acre, estão sendo derrubadas em taxa muito superior a 10%, porém a Amazônia Ocidental não chega sequer a 0,5%.

P.A. — Não creio que uma afirmação dessa natureza possa ter sido feita com muita seriedade. Interpretada simplesmente como uma "força de expressão". Em nosso País, os movimentos a favor da conservação da natureza despertam, em geral, pouco interesse do grande público e é natural, por isso, que alguns conservacionistas se sintam inclinados a exagerar seus argumentos, com o objetivo de conquistar novos adeptos. Infelizmente, alguns exageram tanto que caem no descrédito ou mesmo no ridículo, e acabam fazendo uma campanha de efeitos negativos. Sou contra esses exageros. É claro que os perigos existem e que, para evitá-los, temos necessidade de disciplinar os métodos de utilização da terra. Mas para isto não precisamos inventar argumentos sem base científica.

J.A. — Não creio que dentro de 30 anos a Amazônia seja transformada num deserto com o total desaparecimento de sua cobertura vegetal, senão que a sua rica floresta se transforme numa vegetação qualitativa e quantitativamente empobrecida. A afirmação de que dentro de 30 anos a Amazônia deixará de existir vale como uma advertência sincera de quem deseja preservá-la para as gerações futuras. Acredito que, aos poucos, haveremos de desenvolver nossa tecnologia para evitar o deserto apregoado pelos pessimistas.

9

RS — Atualmente há uma preocupação muito grande das entidades ambientalistas em harmonizar o desenvolvimento econômico com as medidas de cunho nitidamente conservacionista. Nas propostas de um novo Código Florestal, prevê-se um tratamento específico e diferenciado para a Amazônia. Esse documento introduz a figura das Florestas Regionais de Rendimento, que seriam de domínio público mas arrendadas aos particulares, a exemplo do que já existe nos países de maior tradição florestal, como por exemplo o Canadá. Estas florestas seriam exploradas em regime de auto-sustentação madeireira e fiscalizadas pelo poder público de molde a que nunca se esgotasse seu potencial madeireiro. Como vê esta iniciativa como parte do equacionamento deste magno problema?

WK — Se a Sudam conseguir plantar as Florestas de Rendimento na Amazônia, estará amplamente absolvida do erro de uma excessiva criação de projetos agropecuários, dos quais a região de Paragominas é um mau testemunho. É preciso dizer que poucas pesquisas existem quanto à manutenção de uma floresta de rendimento. Baseado no caso do pau-rosa, que foi quase eliminado em várias áreas, eu acho que só haverá perpetuação dessas florestas se houver "enriquecimento". Esse enriquecimento será feito com mudas levadas pelo "explorador autorizado". Pela experiência que temos na Reserva Duke, ela deve ser feita em núme-

ros variados conforme a espécie (por exemplo, de massaranduba e andiroba precisa-se plantar menos mudas do que de mogno, pau-rosa, acariquara, para, ao fim de 40 anos, ter-se uma árvore adulta).

Para terminar, quero dizer que um dos princípios básicos para não se destruir toda a floresta amazônica é e de ordem ética (nossos filhos não nos perdoarão se destruirmos mais de 2 milhões de espécies, que pertencem à nossa geração e a todas as gerações futuras).

**"A idéia é ótima,
o problema é vigiar
os arrendatários"**

P.A. — Considero a idéia excelente. Formulo votos para que consigamos colocá-la em prática. Sob o ponto de vista ecológico, seria a melhor forma de utilização para as terras marginais ou com pequena possibilidade de aproveitamento para fins agrícolas ou pastoris. Obviamente, deve-se exercer rigorosa vigilância para que os arrendatários efetivamente trabalhem dentro de um regime de auto-sustentação madeireira.

J.A. — As Florestas Regionais de Rendimento, que seriam exploradas segundo o princípio econômico que norteia a economia florestal, ou seja, o rendimento sustentado, foram muito bem expostas pela Dra. Clara Pandolfo, da Sudam, durante o encontro realizado em Brasília, entre 06-08/12/76. "Florestas do Trópico Úmido — Bases para Utilização", promovido pelo CNPq.

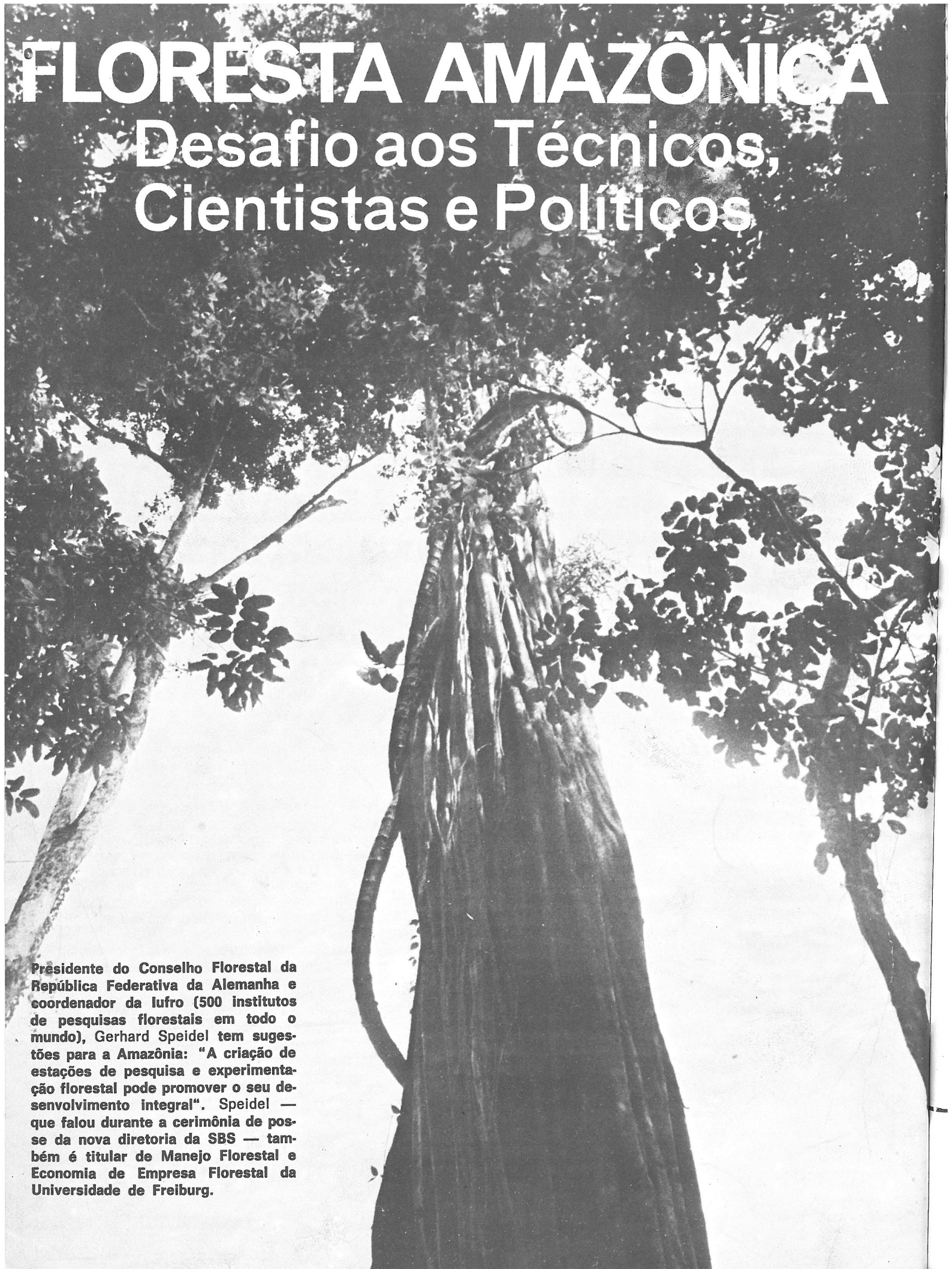
Estas florestas seriam arrendadas às empresas privadas, ficando a fiscalização a cargo do poder público. Acho a solução vantajosa para a Amazônia, não só pela possibilidade de se ordenar a exploração dos produtos florestais, como pelo fato de ser coerente com a "política neo capitalista" que o governo federal adota no Brasil desde 1964.

**ASSINE
SILVICULTURA**

Informações com a
Sociedade Brasileira de Silvicultura
Rua Conselheiro Crispiniano, 344/4.º/410
Tel.: 36-6834 — São Paulo — SP. Cep.

FLORESTA AMAZÔNICA

Desafio aos Técnicos, Cientistas e Políticos



Presidente do Conselho Florestal da República Federativa da Alemanha e coordenador da IUFRO (500 institutos de pesquisas florestais em todo o mundo), Gerhard Speidel tem sugestões para a Amazônia: "A criação de estações de pesquisa e experimentação florestal pode promover o seu desenvolvimento integral". Speidel — que falou durante a cerimônia de posse da nova diretoria da SBS — também é titular de Manejo Florestal e Economia de Empresa Florestal da Universidade de Freiburg.

A Floresta Amazônica é a maior área de floresta tropical úmida contínua no mundo. Com uma área de 260 milhões de hectares, ela representa a terça parte do território nacional, e compreende, aproximadamente, três quartos da área florestal do Brasil. Ao mesmo tempo dispondo de 4.000 espécies diferentes de árvores, com diferentes propriedades, é também única no mundo.

Sob outros aspectos, a região amazônica é uma região de extremos: — A baixa densidade populacional, as condições de vida muito desfavoráveis e a inexistência de uma infraestrutura capaz têm impedido, há longo tempo, o desenvolvimento econômico e social satisfatório da região.

Além disso, a impenetrabilidade da enorme cobertura florestal tropical teve importância direta para a existência destas condições, já que os colonos da região — como, de modo geral, em todo o mundo — viam a floresta como inimiga. A civilização, infelizmente até hoje, tem sido sinônimo de desmatamento e destruição do meio-ambiente. A queimada e o corte raso em grandes proporções, para a transformação da floresta em pastagens e terras de culturas, numa agricultura nômade, não mudaram, em princípio, a situação econômica existente. Pelo contrário, a derrubada de florestas para fins comerciais e para a utilização das terras em agricultura e pecuária, tem esgotado, em poucos anos, a capacidade do solo.

Foi, portanto, uma medida lógica e acertada do Governo brasileiro, após a Revolução de 1964, considerar como da mais alta prioridade o desenvolvimento sistemático da região amazônica, tanto sob o ponto-de-vista social como econômico.

Com a reestruturação da Sudam, em 1966, foram criadas as bases institucionais para uma atuação de fato da política governamental. Várias medidas, tais como o PIN (Programa de Integração Nacional), Polamazônia (Programa de Pólos Agropecuários e Agromineriais da Amazônia) ou do complexo Minerio-Metalúrgico da Amazônia ou Radam, contém os objetivos e particularidades para suas atuações.

Para criar melhores condições na infraestrutura local, foi iniciada a Rodovia Transamazônica, o maior, o mais difícil e mais audacioso projeto de exploração do mundo. É necessário, agora, tirar proveito de todas as contribuições à infraestrutura da região, para a estratégia de ocupação produtiva da Amazônia. Nessa estratégia, a floresta, o manejo florestal e a indústria de madeira, ocupam lugar de destaque para a evolução econômica e social.

A mata, como ecossistema equilibrado, com suas influências ao meio-ambiente é, sem dúvida, condição prévia para o desenvolvimento, para a civilização e o bem-estar social.

Os aspectos florestais da política de desenvolvimento desta região são tratados em vários programas do Governo, bem como em medidas oficiais do IBDF e da Sudam.

Não tenho intenção de exagerar ao afirmar que todo o mundo se maravilha com a coragem e o esforço do Governo e do povo brasileiro, ao dar início a tão importante e gigantesco programa.

Diariamente, pode-se ler, através da imprensa mundial, artigos nos quais são tratados os progressos e problemas da região amazônica. Nestes artigos não são tratados, prioritariamente, o desenvolvimento do gran-

de "Coração Amazônico" ou do seu plano de industrialização. O interesse da imprensa mundial, em primeiro plano, está na Floresta Amazônica e no aspecto ecológico dos desmatamentos em grandes dimensões, contra os quais as críticas estão sempre presentes. Aqui mesmo no Brasil, muitos **experts** estão cientes dos problemas e riscos existentes. Ninguém — e muito menos os numerosos críticos estrangeiros — conhece uma solução adequada e certa para o melhor desenvolvimento econômico e social da região e especialmente da Floresta Amazônica.

Por este motivo, escolhi como tema da minha palestra "A Floresta Amazônica — O Desafio aos Técnicos, Cientistas e Políticos".

Desejo apresentar seis questões, cujas soluções são, a meu ver, de grande significado.

1. A primeira questão diz respeito a: "Qual a porcentagem mínima de florestas em relação à área total que deve permanecer para garantir o equilíbrio ecológico do meio-ambiente, ou seja, para garantir a infraestrutura natural?"

A porcentagem mínima de florestas foi motivo de intensivos estudos por parte dos cientistas e engenheiros florestais europeus, há cerca de 200 anos, desde que se tornou conhecida a estreita ligação entre as grandes devastações florestais e os prejuízos causados pelas erosões, pelas inundações e pelo decréscimo da produção agrícola.

A Real Academia de Ciências da Bélgica organizou, em 1820, um concurso para a solução desse problema,

do qual participou grande número de botânicos, geólogos, físicos e engenheiros. O vencedor desse concurso, o cientista francês Du Hammel Du Monçot, chegou ao seguinte resultado, para as condições existentes na Europa Central: A porcentagem mínima de florestas deve ser de 20% da área total. Entretanto, o ideal deveria ser de 25 a 30%. Este resultado, que está sujeito a imperfeições e deficiências, naturalmente não pode ser transferido para outras regiões com diferentes climas, nem para outros continentes.

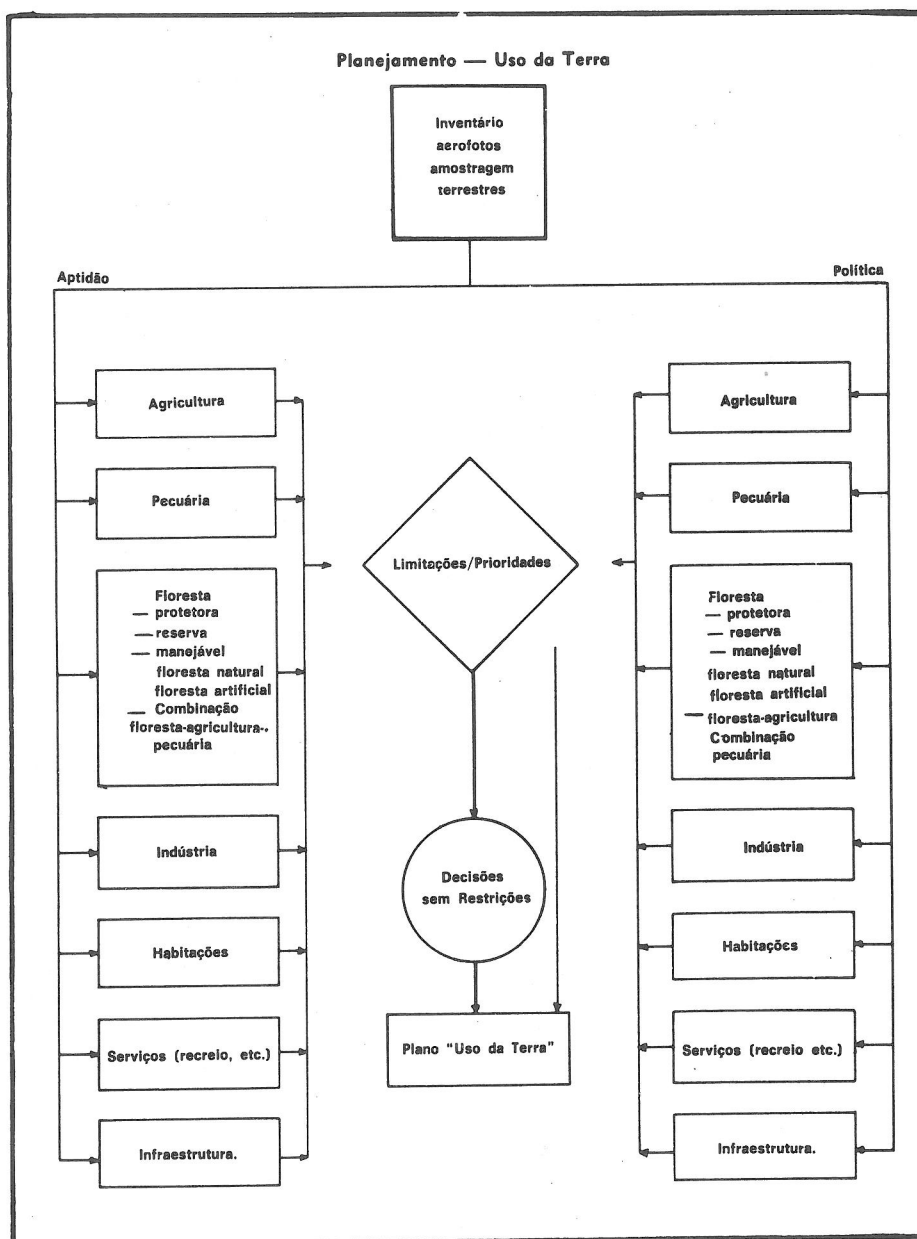
De uma maneira geral, a porcentagem mínima de florestas é influenciada pelos fatores seguintes:

- a) Clima
- b) Topografia
- c) Qualidade do solo

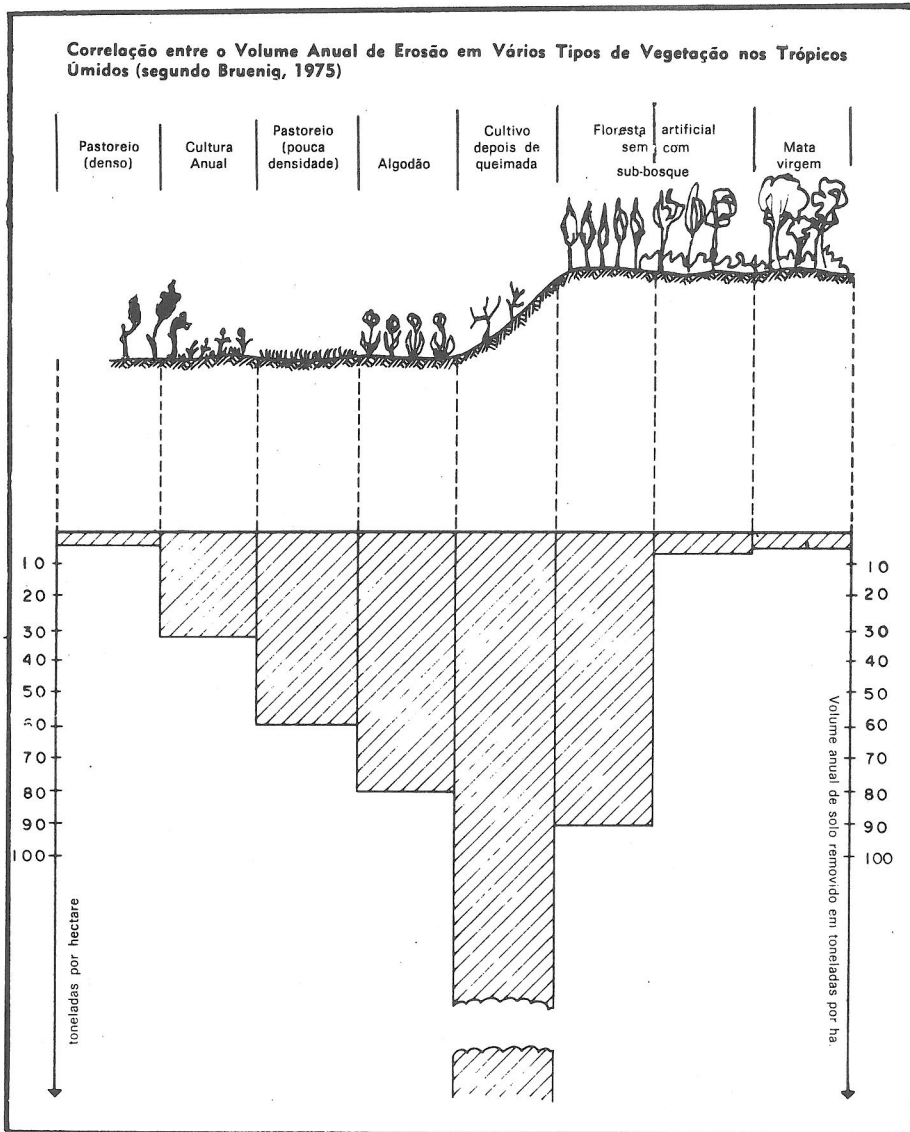
Com relação ao clima, a porcentagem mínima de florestas deve ser tanto mais elevada quanto maior for a intensidade do sol e a temperatura do solo. O mesmo é válido para alta intensidade de chuva, principalmente quando se trata de chuvas freqüentes. Deste modo, nas regiões tropicais, a porcentagem de florestas deve ser mais elevada do que nas sub-tropicais.

Quanto mais marcante for a diferença de altura, bem como maior o declive, tanto maior deve ser a porcentagem de florestas — para a proteção contra a erosão. O artigo 10.º do Código Florestal Brasileiro limita muito bem a utilização florestal em terras com declives superiores a 25°.

No que diz respeito às qualidades do solo, a porcentagem de florestas deveria ser tanto maior quanto menor for a parte dos elementos argilosos e mais elevada a dos elementos arenosos, pressupondo-se as mesmas condições climáticas.



Correlação entre o Volume Anual de Erosão em Vários Tipos de Vegetação nos Trópicos Úmidos (segundo Bruenig, 1975)



Todos os critérios acima mencionados indicam que deve haver uma alta porcentagem de florestas na região amazônica, do mesmo modo que em todas as regiões tropicais.

No entanto, não existe nenhum método prático, econômico e definitivo, através do qual se poderia determinar exatamente a porcentagem mínima de florestas, mesmo sem considerar que na própria região amazônica, esta porcentagem poderia variar muito. A porcentagem mínima de florestas pode ser aproximadamente determinada, em virtude disto, só empiricamente, através de experiências sistemáticas nas diferentes sub-regiões em base dos vários tipos de vegetação.

Teoricamente, pode-se empregar dois tipos de experimentos: em grande área e em pequena área.

Através de um experimento em grande área, a área florestal é sempre diminuída, até que eventuais danos, motivados pela diminuição da fertilidade do solo, pela erosão ou pela diminuição do crescimento das plantas, tornem-se conhecidos. Então, pode-se decidir, se estes danos devem ser aceitos ou se eles devem ser reparados, e neste caso, como podem ser reparados.

Inumeráveis exemplos, em todo o mundo, mostram que este tipo de experimento em grandes áreas é o pior método a ser seguido. A fim de termos conhecimento de alguns exemplos, não há necessidade de se recorrer à história antiga através dos gregos e romanos, pois nós os encontramos também neste século, como é o caso do Centro-Oeste dos Estados Unidos, da China, bem como no Brasil, conforme estudo do Dr. Mauro A. M. Victor (1), relativo ao desmata-

mento no Estado de São Paulo durante os últimos cem anos, e do Dr. Francisco Guerra (2), relativo à média anual de 300.000 ha de corte raso na Amazônia.

O experimento em grandes áreas é, deste modo, a pior solução, porque o fator tempo não é levado em consideração, ou seja, a continuação do experimento e a extensão total de sua reação em cadeia só é conhecida depois de longo tempo. Por outro lado, os danos, de modo geral, são reparáveis apenas em parte e, neste caso, com grandes investimentos. Inúmeros danos não podem, de maneira alguma, ser eliminados, de tal modo que, em casos extremos, a região de um grande experimento não oferece mais condições de vida para homens e animais.

Todos os exemplos históricos e atuais nos dão uma lição importante e válida em relação ao uso da terra em todo o mundo: o desequilíbrio ecológico sempre é, a longo prazo, anti-econômico. Por este motivo pode-se e deve-se (quando se pensa real e honestamente na exigência de um eficaz desenvolvimento), utilizar somente o experimento em área de tamanho limitado.

Para a utilização racional de uma área, há necessidade de classificação dos solos e do conhecimento das suas características.

Isto permitirá uma decisão sobre as diferentes capacidades de seu aproveitamento.

O levantamento de dados como:

- (1) Mauro Antonio Moraes Victor — A Devastação Florestal — Editado pela Sociedade Brasileira de Silvicultura — São Paulo — 1976.
- (2) Francisco Guerra — "Realidade", 1971, pág. 144.

exposição e inclinação da área, tipo de solo e sua composição, fertilidade, profundidade e água disponível (nível do lençol freático), pode ser realizado através de fotografias aéreas e alguns controles terrestres, através de amostragem. Seguramente, os resultados do projeto Radam, com pesquisas adicionais, poderiam servir para tais propósitos.

As classes de solo, tanto para a "terra firme" como para "várzea", deveriam ser então mapeadas.

A fim de planejar o aproveitamento do solo, poderíamos distinguir, em princípio, cinco classes:

● LOCAL DE FLORESTAS PERMANENTES

Aqui se enquadram todas as áreas necessárias à proteção contra erosão, tanto eólica quanto aquática, ou seja, as áreas com inclinações superiores a 25°, bem como as áreas que margeiam os rios e riachos, como também as faixas de proteção às estradas. Para estas áreas, a floresta deve permanecer absolutamente intacta.

● SOLO PARA AGRICULTURA

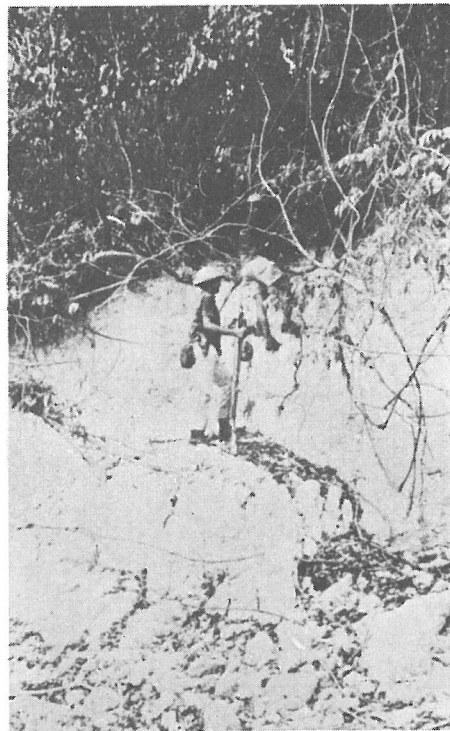
A segunda categoria compreende os solos que, potencialmente, admitem uma agricultura normal e duradoura. Trata-se, neste caso, em sua maioria, de solos com alta estabilidade, com boa fertilidade e capacidade de retenção de água. Técnicos em solos da Embrapa, em pesquisas até agora realizadas (ainda não publicadas), já comprovaram que somente cerca de 20% ou no máximo 30% da área da região amazônica são próprias para agricultura e/ou "sistemas consorciais".

● TERRAS DE PASTAGENS PARA A PECUÁRIA

● ÁREA QUE PODE SER UTILIZADA PARA A EXPLORAÇÃO FLORESTAL

Neste caso deve-se, adicionalmente, tomar uma decisão sob dois aspectos:

- a) Existe aptidão para floresta artificial;
- b) Somente possível com a permanência do povoamento natural, através de uso seletivo.



Penetração para amostragem de solos nos barrancos holocênicos argilo-arenosos.

● RESERVAS FLORESTAIS OU BIOLÓGICAS

Estas áreas devem permanecer intactas, até que as pesquisas florestais na região tenham se desenvolvido o suficiente para se conseguir uma experiência segura para a sua utilização.

Sobre as reservas intactas não penso nunca em uma expulsão dos indígenas, uma vez que eles necessitam da floresta como base da existência física.

Por outro lado, considerando o número dos indígenas, sua dispersão geográfica e suas técnicas arcaicas, se pode constatar que a influência deles na floresta normalmente é mínima.

Através da manutenção destas reservas florestais, o risco fica restrito às outras áreas. Só então, quando as reações a longo prazo sobre as outras áreas florestais utilizáveis (categoria 4), através de diferentes técnicas silviculturais e de utilização forem conhecidas, podem as reservas florestais, sucessivamente, se transformar em florestas de exploração.

A área destas reservas florestais, na região amazônica, deveria situar entre 40 e 50% da área total. Torna-se também de grande necessidade, mesmo em áreas de agricultura e pecuária, manter uma certa proporção de florestas, que devem se localizar entre as pastagens e culturas, de uma maneira bem distribuída (3).

A manutenção de certa porcentagem florestal, não só protege a agricultura e a pecuária contra o vento, como mantém alta fertilidade do

(3) Sérgio Vergueiro — Amazônia: É possível desenvolver sem desequilíbrio.

solo, fornece sombra para os animais e, além do mais, fornece madeira e lenha.

As parcelas de florestas mantidas devem cobrir certa área mínima por unidade para que não haja modificação em seu microclima e para que não seja modificado o ecossistema da região.

Importante condição para assegurar o êxito de uma política de utilização do solo é o estabelecimento de um cadastro florestal, no qual as diferentes categorias de florestas (florestas de proteção, reservas florestais, florestas em exploração racional e áreas florestais para proteção da agricultura e pecuária), com suas respectivas fronteiras, sejam asseguradas em um mapa da região.

Através de leis próprias e regulamentos, fica o proprietário fores-

tal obrigado a manter estas áreas florestais e, em seus devidos casos, utilizá-las de modo planejado e econômico. Mudança do tipo de exploração só poderia ser feita desde que houvesse concordância do órgão florestal competente.

Controles periódicos devem ser realizados por fotografias aéreas.

Caso seja constatada mudança do tipo de exploração, o proprietário teria um prazo máximo para efetuar o reflorestamento indicado, bem como receberia multa relativa à mudança efetuada. Se, no entanto, ele não cuidar do reflorestamento, deve o próprio serviço florestal efetuar-lo, às custas do proprietário.

Esta situação pode parecer, à primeira vista, muito rigorosa entretanto, ela não representa nenhuma novidade, pois é encontrada, por exem-



A exploração florestal exige métodos de planejamento e de utilização para melhorar a eficiência.

plo, também em códigos florestais modernos de outros países democráticos.

2. A segunda questão, que deve ser tratada agora, diz respeito a: "Devem as florestas ser mantidas como propriedade do governo e por ele administradas economicamente, ou devem ser elas simplesmente vendidas aos particulares? Ou ainda devem ser abertas concessões para sua exploração, por particulares, através de contratos?"

Estas questões devem, antes de mais nada, ser tratadas teoricamente.

Floresta do Governo: A exploração das florestas através dos técnicos florestais e administração própria, tem a vantagem de a instituição estatal (IBDF ou um serviço florestal estadual) garantir que os objetivos políticos-florestais sejam realizados. O Estado poderá cumprir, na administração das florestas, ao lado do objetivo econômico puro, também as restantes exigências, tais como: manutenção das áreas florestais, segurança do ecossistema, criação de trabalho adicional ou melhoramento das condições sociais.

Esta é, certamente, a forma mais rápida para harmonização da política florestal com os restantes fatores econômicos aliada à possibilidade de se exercer uma política de desenvolvimento integrada.

Entretanto, às vantagens da propriedade florestal por parte do Estado, opõem-se várias desvantagens: há necessidade de uma organização que abranja toda a região, com o respectivo pessoal especializado, instala-

ções, máquinas, facilidade de comunicação, etc. Uma organização florestal deste porte exige grandes investimentos e despesas correntes. Outra desvantagem é um fato já conhecido, que — como dizemos na Alemanha — o Estado é um mau administrador. Para esta afirmação, existem puros e práticos motivos. Desejo de modo claro explicar que, nesta consideração ao Estado como administrador, não se trata de um julgamento sobre a qualidade profissional dos seus funcionários. (Eu mesmo sou também um funcionário estatal).

Administração das florestas através de empresas privadas: Pode-se esperar alto lucro. Além disso, a empresa privada, em sua maioria, tem maior disposição para as pesquisas.

Através da transferência das propriedades florestais a pessoas ou firmas privadas, o Estado deixa de efetuar investimentos adicionais, bem como altas despesas correntes. A organização florestal estatal pode, com isso, manter número menor de pessoal para os respectivos controles.

A desvantagem da propriedade privada das florestas na região amazônica pode estar em os investidores particulares comprarem as áreas florestais predominantes, com o objetivo de alta renda e, possivelmente, curto período de amortização. Assim, eles não se engajarão econômica e socialmente nas áreas problemáticas da região amazônica.

Naturalmente, poder-se-ia pensar no controle da administração das florestas pelos proprietários privados, através de normas ou impostos administrativos.

É inteiramente compatível com os princípios do sistema de economia

de mercado limitar a liberdade de exploração das propriedades privadas, através de obrigações sociais.

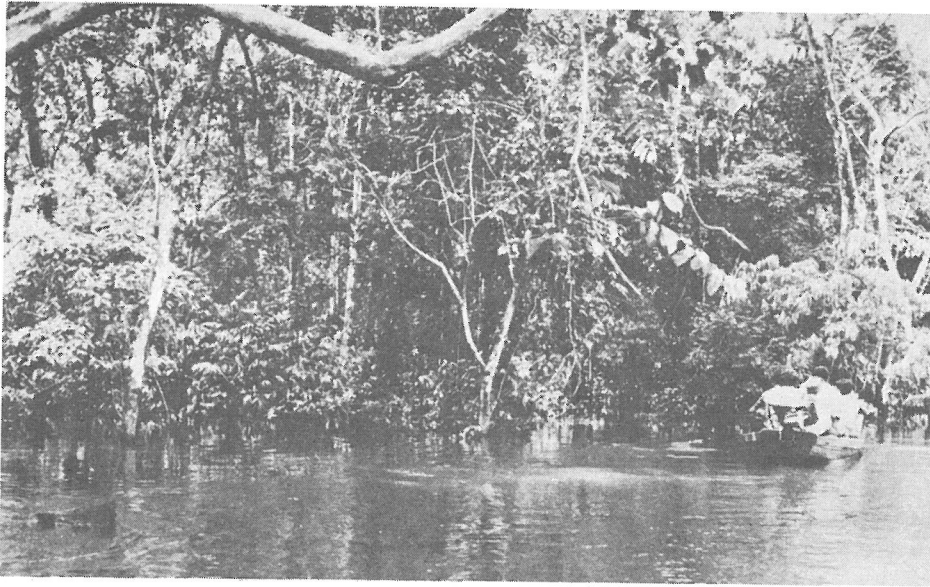
Nestes casos existem, mesmo no Brasil, alguns exemplos, tais como o "Programa Verde" de São Paulo e a limitação de uso do solo, nas construções, nas cidades.

Sistema da Concessão: Nesta solução, a terra permanece nas mãos do Estado. O concessionário adquire, através de contrato, por determinado período de tempo (que pode variar entre 20 e 30 anos), o direito de exploração das terras, cujo uso e limitações devem ser bem definidos.

Como exemplo de limitações a serem impostas ao concessionário, durante o período, pode-se ter: somente certas espécies florestais podem ser utilizadas; somente as árvores que alcançaram determinado diâmetro e sob o emprego de certas técnicas podem ser abatidas e, finalmente, a matéria-prima deve ser aproveitada.

Num sistema de concessão florestal bem desenvolvido, deve ser também exigido das contrapartes do contrato com o Estado, uma prestação de serviços sociais, bem como uma contribuição à infraestrutura: construção de moradias, de estradas, escolas e a instalação de pequeno hospital. A segurança dos posseiros existentes, o fornecimento de lenha e a permissão para uso de determinada área para a agricultura de subsistência por aqueles devem ser também garantidos.

Cada um destes três conceitos de política de propriedade florestal apresenta vantagens e desvantagens. Deste modo, não se deve escolher uma das soluções isoladamente. Sem dúvida, o sistema de concessão oferece mais vantagens que desvanta-



Em se tratando de florestas, é preciso racionalizar a devastação.

gens e é, por conseguinte, especialmente fácil julgá-lo.

Como exemplo de limitações a serem impostas ao concessionário, durante o período, pode-se ter: somente certas espécies florestais podem ser utilizadas; somente as árvores que alcançaram determinado diâmetro e sob o emprego de certas técnicas podem ser abatidas, e finalmente a matéria-prima deve ser aproveitada até certo diâmetro mínimo.

Entretanto, além deste sistema, tanto as propriedades estatais como as privadas devem ser consideradas como alternativas para a região.

A política de propriedade das florestas na região amazônica não deve ter uma solução extrema, mas sim um conjunto das diferentes soluções.

3. A terceira questão diz respeito a: "Quais os métodos de plane-

jamento e de utilização que podem melhorar a eficiência da exploração florestal?"

O período da moderna economia florestal iniciou-se com o desenvolvimento dos métodos de planejamento a médio e longo prazo e com o reconhecimento do princípio do rendimento sustentado.

Assim se enuncia o princípio do rendimento sustentado: "Manter a capacidade de uma floresta, de modo que ela possa fornecer, permanente e racionalmente, produtos florestais, bem como contribuições à infraestrutura, através de bens indiretos em favor das gerações humanas da atualidade e do futuro".

Enquanto não houver um plano nesta base, a longo prazo eficaz, não existirá uma moderna economia florestal.

Para este planejamento, há necessidade de um inventário e a determinação dos objetivos.

O planejamento a médio prazo deve ter duração de 5 a 10 anos, e compreende três fases:

- a) Situação atual (inventário) com análise e prognóstico;
- b) Decisão a respeito do objetivo;
- c) Planejamento.

No inventário, são levantados os tipos e áreas dos povoamentos, incluindo o volume total e distribuição de diâmetros, bem como a estimativa do crescimento anual.

O planejamento trata desde a exploração da madeira, florestamento e reflorestamento, medidas de melhoramentos, até o plano de sistema de transporte (estradas, portos fluviais, etc.).

A decisão quanto à apresentação de um plano, a médio ou longo prazo, não deve ficar a cargo do proprietário. Muitas vezes há necessidade de regras oficiais seguras e concretas para a apresentação do plano.

De modo geral, a licença para a exploração florestal só deve ser fornecida pela instituição competente, após a apresentação, pelo interessado, de um plano previamente elaborado.

Sua elaboração deve ser feita por empresas de planejamento ou técnicos habilitados na forma da lei vigente.

Cabe ao órgão responsável (IBDF ou serviço florestal estadual) o direito de controlar os resultados, também sob o ponto-de-vista de sua execução técnico-especializada. No caso de grandes desvios em relação ao plano anteriormente aprovado, deve o mesmo órgão ordenar medidas de cor-

reção a serem efetuadas nos anos subseqüentes. A história florestal já nos ensinou que, uma disciplinada e eficiente economia florestal só pode funcionar única e exclusivamente fundamentada em plano a longo prazo.

4. A quarta questão diz respeito a: "Através de que procedimento técnico e de que organização, pode-se alcançar uma maior contribuição para a economia nacional, pela utilização da matéria-prima (madeira), desde a árvore em pé até o produto acabado?"

Inúmeras pesquisas sobre o desenvolvimento do mercado de madeira no mundo prevêem que, a partir do ano 2000, a procura será maior que a oferta. Esta situação, forçosamente, implicará numa considerável alta dos preços da madeira.

Também no Brasil, a relação entre a oferta e procura de madeira será desfavorável, principalmente tendo em vista a alta porcentagem de crescimento populacional e o aumento da renda per-capita da população. É sabido que o aumento da renda implica em um maior consumo de papel e celulose, bem como outros produtos derivados da floresta.

Por outro lado, o programa siderúrgico nacional indica que o consumo de madeira para carvão vegetal terá um rápido crescimento.

De acordo com o Dr. Berutti, presidente do IBDF (4), a necessidade de carvão vegetal para a produção de ferro gusa crescerá, de 1975 a 1985,

(4) Eng. Agr. Paulo Azevedo Berutti: Contribuição Energética das Florestas Brasileiras (1976).

cerca de 250%, ou seja, de 14 a 30 milhões Mdc. (5).

Em virtude da situação do mercado mundial de madeira, acima mencionado, e do imenso potencial existente no Brasil para a sua produção, é de se esperar que este país venha a ter, no futuro, um papel muito importante na exportação de produtos derivados da floresta.

Os motivos expostos exigem que desde agora se faça o melhor uso da matéria-prima madeira.

A oportunidade de aproveitamento da madeira inicia-se já com o corte, principalmente com os equipamentos utilizados e com a organização do processo de trabalho. Por isso, um treinamento rápido e eficiente para os trabalhadores florestais é de suma importância.

Principalmente seria necessário criar a profissão do "Operário Florestal". Os exemplos, em vários países que instalaram esta carreira, mostram claramente os benefícios para a economia nacional, para os rendimentos das empresas florestais e para os próprios operários profissionais.

Na Alemanha, havia um desperdício da matéria-prima na floresta numa altura de 30%. Logo depois da criação do operário profissional, o índice baixou de 30% para 8%, em média.

Outro fator é dar melhor aproveitamento à madeira derrubada.

Não se deve, no caso, utilizar somente uma pequena parte do tronco que tenha maior diâmetro, enquanto 50% da madeira cortada permanece apodrecendo no solo.

Devemos observar as seguintes regras para alcançarmos maior aproveitamento da madeira:

(5) Mdc = metro de carvão.

— construção de uma boa rede de estradas e estabelecimento de tarifas econômicas de transporte.

— Estabelecimento de uma indústria madeireira capaz, na região amazônica (6).

— Aperfeiçoamento da utilização e, por conseguinte, valorização da madeira através do estabelecimento de normas nacionais de sortimento da mesma.

A construção de estradas pode, no início, baixar os custos porém, por si só, não soluciona o problema do transporte da madeira serrada e de outros produtos industriais, desde a longínqua região amazônica, até os centros de utilização nas regiões Central e do Sul do Brasil. Em virtude disto, há necessidade de se pensar também em tarifas de exceção, que podem fomentar o mercado dos produtos da região amazônica.

O estabelecimento da indústria madeireira na Amazônia deve compreender, inicialmente, a instalação de serrarias com grande grau de aproveitamento integral e total de madeiras, e modernas instalações de secagem do produto.

Para o emprego da madeira de pequenas dimensões, é importante ter em mente a instalação de fábricas de celulose.

Entretanto, em virtude da extensa heterogeneidade da matéria-prima — principalmente das florestas naturais — é de grande interesse que se

(6) De acordo com estatísticas do IBDF, (Dubois, 1974), existiam em 1972, na região amazônica, 162 serrarias, das quais somente 15 tinham mais que 14 operários. Estes números indicam, sem dúvida, a pequena capacidade aí existente.

jam realizadas pesquisas no sentido de se tornar econômica a fabricação de celulose a partir da mistura de diferentes espécies, problema este, em princípio, tecnicamente já solucionado. Este programa é, portanto, de suma importância para a região amazônica.

O estabelecimento de normas nacionais de sortimento de madeira de acordo com sua dimensão, qualidade e, eventualmente, com objetivos especiais de utilização ou classes comerciais, combinado com a criação de uma "Bolsa de Madeira", pode melhorar sensivelmente seu mercado e suas possibilidades de emprego, conforme mostram as condições dos mercados desenvolvidos. O transporte, em distâncias superiores a alguns milhares de quilômetros, pode ser realizado sem dificuldades.

5. A quinta questão diz respeito a: "Quais as pesquisas que são necessárias ao desenvolvimento mais completo, significativo e rápido do setor florestal na região amazônica?"

Inúmeras relações entre os sistemas de atuação — solo-clima-floresta — técnica-economia — na região amazônica, ainda não foram pesquisadas ou somente o foram em parte.

Para eficiente e racional desenvolvimento do setor florestal ali, é, portanto, extremamente importante uma revisão das prioridades de pesquisas florestais no Brasil.

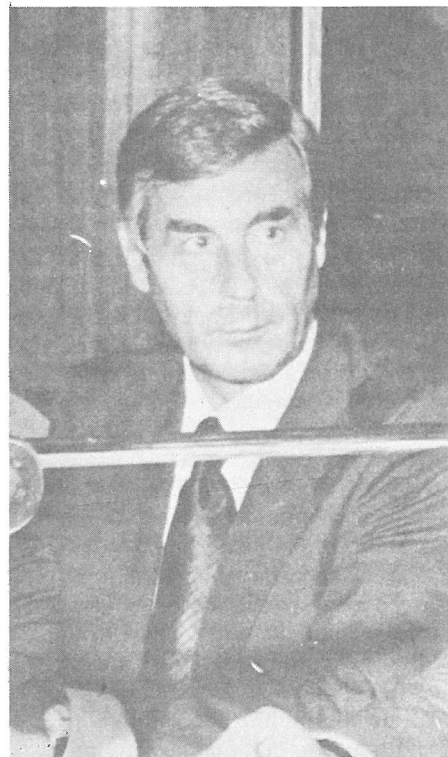
É quase impossível apresentar um quadro completo dos mais importantes problemas florestais. Quero, portanto, apresentar apenas alguns pontos cujas soluções, a meu ver, parecem urgentes:

a) Para determinar a porcentagem mínima de florestas, é necessário iniciar, o mais breve possível, experimentos ecológicos, observando as influências de grande envergadura dos tratamentos silviculturais na reação de solos, de estrutura de floresta e de crescimento das espécies. Por isso, seria indicado selecionar, numa boa distribuição geográfica, as áreas de diferentes tipos de solo e de tipos representativos de floresta. Em favor de uma solução mais rápida e de alta força comprobatória, é recomendável tratar estas áreas-pilotos na base de um plano unitário de pesquisas. Durante os últimos dias, um jornal brasileiro publicou que a Sema definiu áreas para as seis primeiras estações ecológicas do País. São áreas de tamanho imenso: a Ilha de Maracá, por exemplo, terá 150 milhões de hectares. Somente duas estações caem na região amazônica. Os experimentos da Sema, cientificamente, são muito interessantes e podem complementar as investigações florestais; mas contribuirão só parcialmente às soluções urgentemente necessárias na Floresta Amazônica.

b) Uma segunda linha de pesquisa deveria tratar a determinação dos crescimentos nas florestas sob diferentes tipos de solo e de manejo. Pode-se combinar estas pesquisas com a primeira linha. Adicionalmente está indicado a investigação de espécies não-indígenas. Neste caso, é óbvio que se necessita prazo mais longo para se alcançar soluções comprobatórias.

c) Uma terceira linha de pesquisa deveria tratar dos problemas da tecnologia da madeira, juntamente com o seu racional aproveitamento. Nos estudos tecnológicos, está indicado dar prioridade às espécies de maior ocorrência na região e às espécies nativas de crescimento rápido que viriam fortalecer os programas de reflorestamento.

O fato que, entre as 170 espécies comerciais da região amazônica, apenas 15%, ou seja, 23 espécies, tem suas propriedades tecnológicas pesquisadas e descritas, mostra claramente a necessidade da pesquisa tecnológica nesta região.



G. Speidel

Aqui estão incluídas, também, as questões relativas ao aproveitamento mecânico e químico (celulose, por exemplo), bem como a preservação das madeiras amazônicas.

- d) Uma quarta tarefa da pesquisa diz respeito ao ramo econômico. Neste caso, todas as possíveis alternativas de métodos de manejo técnico devem ser experimentadas sob o aspecto econômico conveniente: os diferentes métodos de corte e transporte, a idade de rotação, a organização do trabalho e vários outros. A este setor pertencem, também, as pesquisas relativas à importância econômica do setor florestal em relação ao desenvolvimento global da região amazônica, pois a floresta não deve ser tratado de maneira isolada, mas sim em combinação com outros setores, para se alcançar um desenvolvimento integral e harmônico.

6. A sexta e última questão diz respeito a: "Quais devem ser os objetivos e a organização de uma administração florestal, para que ela possa alcançar um progresso efetivo na região amazônica?"

A primeira e mais importante tarefa dos técnicos florestais é dirigir o desenvolvimento da economia florestal na região, de tal modo que ela possa alcançar a mais alta contribuição ao desenvolvimento nacional. Isto deve implicar em uma contribuição tanto econômica quanto social, no sentido de melhorar as condições de vida de sua população.

Uma das condições prévias para um eficiente órgão florestal é o es-

tabelecimento de uma única e ampla instituição responsável pelo setor, para que sejam evitadas as interferências de competência na resolução dos problemas existentes.

Isto não significa que outras instituições não possam ser chamadas a colaborar com o órgão florestal ou para aconselhá-lo. No entanto, o papel destas instituições deve ser restrito somente a estes pontos, enquanto que a decisão final deve ficar a cargo exclusivo do órgão responsável.

Em seus pormenores, a contribuição do órgão florestal consiste em assistir os proprietários florestais de modo geral, através do melhoramento dos métodos de administração. Ao mesmo deve caber também a assistência técnica e econômica às indústrias madeireiras.

Para isto, o órgão deve promover o treinamento dos trabalhadores florestais em técnicas mais avançadas e na proteção contra acidentes.

A segunda tarefa do órgão florestal compreende a fiscalização dos proprietários florestais com vistas à normalidade em sua administração.

Esta fiscalização deve se estender à observância às normas oficiais estabelecidas, à permanência das florestas como constantes nos cadastros florestais, à revisão e aprovação dos planos a médio prazo, bem como ao controle de sua execução.

Finalmente, o órgão florestal deve trabalhar em conjunto com outras instituições e estações experimentais na execução de pesquisas práticas. A forma de organização deve ser aquela que melhor se ajuste a estas tarefas.

A primeira base para isto é que as unidades do órgão, que aqui chamaremos de estações florestais, não

se situem somente nas grandes cidades, mas sim que elas sejam geograficamente distribuídas, de modo adequado, em toda a região amazônica. Assim, deve-se procurar alcançar uma rede de organização que cubra totalmente a região.

Deste modo, as empresas florestais podem ser alcançadas e supervisionadas mais facilmente e em menor prazo, a partir das estações florestais, para os necessários controles.

A mim parece claro que o fato de terem que passar alguns anos, em um local relativamente isolado da região amazônica, não seja encarado com muito entusiasmo pelos engenheiros florestais. No entanto, devo salientar que todo jovem interessado na carreira florestal deve também, em princípio, estar preparado para passar algum tempo na floresta.

Normalmente, estas estações florestais devem possuir várias instalações de infraestrutura, tais como: escola, serviço de primeiros-socorros, radiocomunicação, etc. Por fim, é conveniente ressaltar que lhes sejam garantidos salários adicionais e ajuda financeira para viagens e férias mais prolongadas. Isto é válido também para os técnicos ou guardas florestais nesta região. Ao lado, quero acentuar que é igualmente necessário promover o nível médio da carreira florestal para liberar os engenheiros florestais de trabalhos puramente rotineiros.

O desenvolvimento de tais estações florestais na região amazônica tem, além dos aspectos já citados, ainda uma outra vantagem, cujo significado não pode ser ainda bem avaliado: as estações florestais podem e deveriam ser transformadas, rapidamente, em núcleos de desenvolvimen-



Caberá à História julgar o êxito da exploração da Amazônia: um desafio que exige a participação de todos.

to social. A população local pode aliar-se nas imediações destas estações. Isto criaria não só a oportunidade de comércio, como também facilitaria a adaptação às condições de vida, o que é importante para a integração de grande parte da população da região amazônica.

Sob condições diferentes, pode-se tomar como exemplo o desenvolvimento do interior da Alemanha, no último século até um passado relativamente próximo.

O engenheiro florestal que vive nas pequenas aldeias era e é, até hoje, um modelo para o resto da comunidade. Sua ajuda é sempre solicitada a fim de resolver problemas pessoais e familiares rotineiros, estabelecendo contatos com outras entidades oficiais bem como decidindo problemas referentes à sua região. Pode-se, sem exagero, afirmar que o engenheiro florestal alemão, nestas regiões, goza do mais alto prestígio so-

cial, mesmo perante outras profissões universitárias. Em virtude de sua atuação para o desenvolvimento destas regiões e de seu reconhecimento social, sente o mesmo engenheiro florestal alemão uma grande satisfação interior.

Estou convencido de que esta função pode ser plenamente desempenhada pelos engenheiros florestais brasileiros que se instalarem nas estações florestais da região amazônica.

Finalizando o sexto e último ponto, quero acentuar, mais uma vez, que, a meu ver, somente quando estas seis questões prioritárias forem sistematicamente resolvidas, poderão ser evitados os erros bem conhecidos, e, só então, poderá a floresta, o mais importante fator da infraestrutura natural, ocupar o seu lugar de destaque para o desenvolvimento geral e integral da região amazônica e da vida de sua população.

Sendo o Brasil um país de população essencialmente jovem, cabe a esta geração, de qualquer profissão, devidamente orientada pelo Governo, desempenhar sua função de desbravadores, comparável aos destemidos bandeirantes. Esta função destina-se à integração do resto do país, a mais vasta região brasileira, encarada até o presente como uma área controversa onde a riqueza e a pobreza habitam lado a lado.

A integração nacional é um problema que nos preocupa atualmente e o desafio a que me refiro pode ser vencido por brasileiros conscientes de suas obrigações nacionais. Deste modo, deve-se de fato chamar os melhores ecologistas, técnicos, economistas e cientistas das mais distintas disciplinas, bem como os melhores políticos, para participarem na solução desta imensa tarefa. Cabe à História julgar o êxito deste gigantesco empreendimento.



FLORESTA AMAZÔNICA: EQUILÍBRIO ENTRE UTILIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO

Paulo de Tarso Alvim *

A conservação dos recursos do ambiente é importante não apenas porque amamos a natureza ou desejamos proteger plantas e animais que se encontram em perigo de desaparecimento. Essas são, em geral, as justificativas mais apregoadas pelos naturalistas. Existe, no entanto, uma justificativa mais importante: precisamos proteger a nós mesmos ou, em outras palavras, salvar nossa própria pele. Alguns conservacionistas mostram-se muito preocupados com o futuro de passarinhos e de flores, mas parecem ingorar que uma espécie domesticada do reino animal está também seriamente ameaçada: o **Homo sapiens**.

A palavra conservação significa mais do que a simples preservação do

ambiente ou a proteção de plantas e animais silvestres. Prefiro a definição mais ampla proposta pela União Internacional para a Conservação da Natureza, a qual considera a conservação como "o manejo dos recursos do ambiente com o propósito de obter a mais alta qualidade sustentável de vida humana". Esta definição implica em que nenhum movimento em favor da conservação da natureza teria sentido se sua meta principal não fosse a de ajudar a vida humana. Somente uma pessoa mentalmente desequilibrada poderia dizer que as plantas e os animais são mais importantes, mais úteis e que se acham mais necessitados de cuidado e amor que milhões de pessoas — especialmente aquelas do chamado Terceiro Mundo

— que estão morrendo antes do seu tempo em conseqüência da miséria e da fome.

Alguns conservacionistas tradicionais possivelmente discordarão do conceito de que o manejo do ambiente seja algo essencial para sua própria conservação. Sobre este assunto, gostaria de assinalar que, mesmo as áreas oficialmente designadas como reservas ou santuários, sempre necessitam de um certo grau de administração, pelo menos com a finalidade de lhes proporcionar vigilância e proteção. Por outro lado, a experiência tem demonstrado que a melhor maneira de proteger um ecossistema

* Baseado em conferência sobre o tema "Espécies em Perigo de Extinção".

não é através da construção de cercas em sua volta, mas sim através da educação do próprio homem sobre como utilizar os recursos desse ecossistema de forma racional, ou seja, cuidando simultaneamente de sua conservação. Esse princípio se aplica a qualquer tipo de ecossistema, inclusive àqueles considerados mais frágeis, tais como as florestas dos climas tropicais úmidos. O ponto crítico que enfrentamos é o de decidir sobre até onde podemos aproveitar os recursos do ambiente antes de comprometer irreversivelmente sua futura utilização. Esta é uma decisão muito difícil de se tomar, e a resposta final não pode ser dada apenas por botânicos, zoólogos ou ecólogos. Todos nós que nos consideramos conservacionistas devemos admitir nossas limitações e humildemente reconhecer que os economistas, os sociólogos e até mesmo os políticos compartilham conosco a responsabilidade de definir o que é bom para o ecossistema e igualmente bom — ou preferivelmente melhor — para o ser humano.

O presente trabalho visa principalmente analisar as possibilidades de utilização dos recursos dos trópicos úmidos de forma permanente, isto é, sem provocar a degradação do ambiente. Trata-se, indubitavelmente, de um tema muito amplo, tanto do ponto de vista ecológico como geográfico. Os trópicos úmidos cobrem cerca de 1/6 de todos os continentes, ou seja, aproximadamente 25 milhões de quilômetros quadrados. Somente na América do Sul e Central há cerca de 8 milhões de quilômetros quadrados de terras tropicais úmidas. Isso equivale a mais ou menos a metade do total das terras cultivadas pelo homem em todo o mundo, porém na atualidade somente uma pequena fração desta imensa área está sendo utilizada para fins agrícolas. Não há dúvida de que a agricultura terá de expandir-se às regiões tropicais úmidas no futuro, especialmente na bacia amazônica e na região do sul do Sa-hara, que são as únicas regiões onde podemos encontrar extensas áreas de terras com ampla disponibilidade de água e potencialmente utilizáveis pelo homem (Brown et al, 1975). De acordo com um estudo realizado pela Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO, 1969), a região tropical úmida de apenas 6 países da América do Sul, ou seja, Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela, tem, no con-

**“Todos falam
em proteger
plantas e animais.
Mas precisamos
proteger a nós mesmos.”**

junto, aproximadamente 3 ou 4 milhões de quilômetros quadrados de terras potencialmente utilizáveis para fins agrícolas ou silviculturais. Essa área representa cerca de cinco vezes a superfície total que está sendo ocupada pela agricultura nesses 6 países. Essa gigantesca reserva de terra está situada precisamente dentro da faixa ecológica do globo terrestre onde as atividades biológicas são mais intensas e onde a produtividade primária dos ecossistemas alcança seus valores mais elevados (Alvim, 1973; Lieth & Wittaker, 1975).

Um solo produtivo limita produtividade

Estamos, portanto, frente a um dos paradoxos da natureza. Por que este ambiente tremendamente produtivo sob o ponto de vista biológico produz tão pouco sob o ponto de vista econômico? Seria a produtividade biológica um obstáculo para o desenvolvimento econômico? Por que a região tropical está tão atrasada economicamente? Que fatores nos trópicos úmidos têm impedido o homem de alcançar o mesmo padrão de vida que conseguiu em regiões sub-tropicais ou temperadas? Por que o desenvolvimento agrícola vem tardando tanto a chegar a esta região? Podemos alimentar a esperança de algum dia conseguirmos desenvolver sistemas de produção ecologicamente adequados para a região, capazes de promover o seu desenvolvimento econômico sem prejudicar irreversivelmente o ambiente?

Não pretendo saber as respostas para todas essas perguntas, mas creio que alguns dos fatores que dificulta-

ram no passado e continuam ainda dificultando o progresso das regiões tropicais úmidas são bem conhecidos.

Do ponto de vista ecológico, os dois principais fatores que limitam o desenvolvimento da agricultura comercial nas regiões tropicais úmidas parecem ser a baixa fertilidade dos solos e a excessiva precipitação pluviométrica (Alvim, 1973). Sob o ponto de vista cultural, o principal obstáculo parece ser a dificuldade do homem em desenvolver sistemas de produção adequados para esse tipo de ambiente, ou a falta de um programa eficiente para introduzir esses sistemas na região. A pergunta que devemos nos fazer agora é se poderemos encontrar soluções técnicas e econômicas para esses problemas. Em outras palavras: poderemos esperar algum dia promover o desenvolvimento dos trópicos úmidos por meio da agricultura comercial? Se é assim, que tipo de agricultura ou sistema de produção poderemos recomendar para a região?

Sei que estou agora entrando em um assunto muito controvertido, sujeito a suscitar reações emocionais mais do que raciocínio científico. Tomarei por exemplo a região Amazônica do Brasil. Como brasileiro, estou, naturalmente, muito consciente do fato de que meu país ganhou uma péssima publicidade entre os conservacionistas de todo o mundo durante os últimos anos por ter decidido construir uma rede de estradas atravessando a densa floresta da região Amazônica. Muitos artigos já foram escritos, principalmente em jornais e revistas populares, criticando essa arrojada iniciativa do governo brasileiro. Para os que se interessam em conhecer uma “boa” revisão desta má publicidade, recomendaria o livro recentemente publicado nos Estados Unidos e traduzido de forma mutilada para o português (com omissões ou comentários que procuram suavizar alguns trechos mais ofensivos ao governo brasileiro) sob o título “Amazon jungle: green hell or red desert” (A selva amazônica: inferno verde ou deserto vermelho) de Goodland & Irwin (1975). De acordo com esse livro, a região Amazônica deverá ser considerada, sob o ponto de vista ecológico, como um “deserto coberto de árvores” (**sic**); se as árvores forem removidas, a região se converterá em um deserto sem árvores”. Teríamos que concluir dessas afirmações pessimistas que parece não haver solução

para o problema do desenvolvimento da região amazônica: qualquer que seja a direção que tomemos, estaremos inevitavelmente dominados pelo "deserto".

Como agrônomo com alguma experiência em agricultura tropical, não creio que a situação seja tão ruim como retratam Goodland & Irwin. Obviamente, ainda necessitamos de muita pesquisa básica na região Amazônica antes que possamos propor programas muito ambiciosos para seu desenvolvimento agrícola. Até que tenhamos os resultados dessas pesquisas, teremos de contentar-nos em promover programas agrícolas somente em áreas cuidadosamente selecionadas, deixando a maior parte da região intocável como reserva para o futuro. É, na verdade, muito lamentável que alguns projetos agrícolas ou agro-pastoris tenham sido incentivados na Amazônia sem o indispensável respaldo da experimentação e da assistência técnica. Reconhecemos, por outro lado, que as instituições responsáveis pela conservação da natureza e proteção do ambiente na região Amazônica são, infelizmente, ainda muito ineficientes e necessitam ser fortalecidas. Observamos, entretanto, com satisfação, que algumas modificações importantes estão atualmente ocorrendo na direção certa. Os programas de colonização — inicialmente lançados "a-toque-de-caixa" e sem se levar em consideração o potencial de utilização das terras — estão agora passando por uma fase de reformulação com bases racionais. Os organismos de desenvolvimento regional, como a SUDAM, passaram a adotar, segundo se anuncia, medidas capazes de evitar a expansão indiscriminada do desmatamento com o objetivo de estabelecer-se pastagens extensivas e de êxito duvidoso. Por outro lado, estão se desenvolvendo alguns bons programas de pesquisa, relacionados a diversos cultivos tropicais, com resultados bastante promissores, como terei oportunidade de mencionar adiante.

Afinal, a implantação de programas agrícolas bem sucedidos nos trópicos úmidos não é uma coisa tão misteriosa como algumas pessoas parecem pensar. Com relação a esse assunto, gostaria de mencionar também uma publicação otimista, que trata de cultivos adequados para a agricultura comercial nos trópicos úmidos. Refiro-me aos trabalhos apresentados no Simpósio Internacional

**“Infelizmente, as
instituições
responsáveis pela
conservação
e proteção da
Amazônia
são ineficientes.”**

sobre Ecofisiologia de Cultivos Tropicais, realizado em Manaus em 1975 (Alvim & Kozlowsky, no prelo). Nesta publicação, diferentes cultivos são analisados por destacados especialistas de diversos continentes, todos com muitos anos de experiência em agricultura tropical, incluindo cultivos arbóreos, como cacau, borracha, dendê e coco, cultivos alimentícios, como o arroz e os tubérculos; frutas, como abacaxi, manga, banana, caju e citros e ainda a cana-de-açúcar e algumas forrageiras. Obviamente esses cultivos requerem diferentes tipos de solos, clima e práticas de manejo. A decisão de cultivá-los ou não, irá também depender, obviamente, de considerações de caráter social, econômico e cultural. Concluiu-se na reunião de Manaus que a região Amazônica tem um grande potencial para a produção de muitos cultivos tropicais, mas, como acontece com a agricultura em qualquer parte, a relação custo-benefício é sempre o fator crítico para decidir-se o que cultivar. Como bem se sabe, elevadas doses de fertilizantes e um manejo empresarial intensivo, podem produzir bons resultados econômicos em cultivos altamente valorizados no mercado, como foi demonstrado no Pará, por exemplo, com a pimenta (*Piper nigrum*). Entretanto, não existem muitos cultivos tropicais, como a pimenta, que respondem economicamente a uma intensa aplicação de fertilizantes. Por outro lado, existem muitos cultivos importantes que não requerem solos de alta fertilidade, e que podem ser cultivados comercialmente com pouca ou nenhuma aplicação de fertilizantes. Este é o caso da maioria das árvores florestais, diversos cultivos

industriais importantes, como a borracha, o dendê, e uma grande quantidade de gramíneas e leguminosas que fixam o nitrogênio.

Defesa: só depois da destruição

Apesar de defender a necessidade de se promover o desenvolvimento da agricultura comercial na Amazônia, não desejo deixar a impressão de que subestimo a importância de preservar a gigantesca reserva de germoplasma dos trópicos úmidos. É, de fato, muito lamentável que os cientistas que vivem nos trópicos úmidos não tenham tido tanto êxito como seria desejável em convencer seus respectivos governos sobre a importância da conservação desses imensos recursos. O Brasil não é uma exceção à regra. Como os movimentos em favor da conservação da natureza não causam nenhum impacto imediato sobre o desenvolvimento econômico, é compreensível que raras vezes esses movimentos chamem a atenção dos políticos ou das pessoas que tomam as decisões governamentais. Uma campanha educacional bem organizada é obviamente necessária para superar essa dificuldade, mas deve-se ter cuidado em evitar o uso de argumentos sem base científica ou afirmações controvertidas que possam causar confusão e que, freqüentemente, trazem mais descrédito do que apoio aos movimentos conservacionistas. Não há necessidade, por exemplo, de exagerar os efeitos do desmatamento sobre a ecologia ambiental ao predizer mudanças que realmente não ocorrem, como a "diminuição da concentração de oxigênio na atmosfera", a "diminuição das chuvas", a formação de "verdadeiros desertos", o "desaparecimento" de rios e outras conseqüências imaginárias que carecem de fundamento científico. A literatura sobre os efeitos ecológicos do desmatamento (veja-se, por exemplo, Stone, 1973) fornece farta argumentação científica a favor da proteção das regiões florestais, sem necessidade de se apelar para exageros ou credices populares. Estou seguro de que os políticos e as autoridades que tomam decisões, como qualquer pessoa, darão mais ouvidos à ciência que à fantasia.

Lamentavelmente, os movimentos a favor da conservação da natureza em geral só aparecem quando a des-

truição começa a assumir proporções alarmantes. Isso é natural, pois os problemas de conservação são sempre o resultado da demanda do homem sobre os recursos do ambiente. O homem primitivo vivia de caça e dos alimentos silvestres e assim mantinha um perfeito equilíbrio com a floresta, da mesma forma que os animais selvagens. As tribos indígenas da Amazônia, como a maioria dos agricultores da atualidade, alcançaram uma nova forma de equilíbrio com a natureza através do desenvolvimento da agricultura migratória. Esse tipo de agricultura de subsistência é praticado em todas as regiões de floresta tropical do mundo, e onde quer que exista não se conhece progresso social e econômico. Do ponto de vista econômico, a agricultura não pode ser considerada como uma simples arte de semear e colher, mas obviamente como um negócio produtivo. Parece claro que não pode haver desenvolvimento onde os agricultores produzem apenas o suficiente para as necessidades de suas famílias. A maioria dos economistas concorda que, para que haja um desenvolvimento agrícola nos trópicos, é essencial que a agricultura seja menos de subsistência e mais do tipo comercial, isto é, orientada para a produção de colheitas que possam ser colocadas nos mercados (Mosher, 1970).

Produção adequada: o desafio

O maior desafio para os cientistas que trabalham em agricultura nos trópicos úmidos é, sem dúvida, o de encontrar novos sistemas de produção ecologicamente adequados para a região. Isso, eventualmente, haverá de conduzir o homem a um novo es-

tado de equilíbrio com o ambiente e sem dúvida **requererá a substituição das florestas naturais por outras comunidades vegetais**, em áreas selecionadas. Infelizmente, teremos que esperar alguns anos até que esses novos sistemas de produção, desenvolvidos pela pesquisa, possam ser exatamente usados para promover o desenvolvimento agrícola dos trópicos úmidos. Isso não significa, no entanto, que somos completamente ignorantes sobre o que se pode fazer agora em algumas áreas selecionadas dos trópicos, sem provocar desastres ecológicos. Na região Amazônica do Brasil, alguns projetos muito promissores estão sendo executados, e desejaria mencionar alguns exemplos a título de ilustração.

Cacau

O Cacau é um cultivo típico dos trópicos úmidos. É geralmente cultivado sob a sombra de árvores mais altas e proporciona uma excelente proteção contra a erosão e a lixiviação do solo. Ainda que seja uma espécie do vale Amazônico, muito poucas plantações comerciais foram estabelecidas nessa região no passado. No Brasil, a região Amazônica produz somente cerca de 4.000 toneladas de cacau por ano, o que representa menos de 2% da produção brasileira, a qual vem principalmente do Estado da Bahia, onde o cacauzeiro foi introduzido há mais de 200 anos. Trabalhos de levantamento de solos e ensaios experimentais realizados durante os últimos anos demonstraram a existência de extensas áreas na Amazônia onde o cacau pode ser cultivado com grande êxito. As melhores regiões até agora estudadas estão localizadas no

Território de Rondônia e às margens da estrada Transamazônica, perto de Altamira, onde solos oriundos de rochas alcalinas (Alfisols) de grande fertilidade são comumente encontrados. Produções de 1.500 a 2.000 kg/ha/ano têm sido obtidas com cacau híbrido, de quatro a cinco anos, sombreados e sem uso de fertilizantes. Calcula-se que exista pelo menos 1 milhão de hectares desse tipo de solo fértil na Amazônia (Silva et al, 1976). Com base nessas informações, o governo brasileiro está, no momento, empreendendo um ambicioso programa para plantar cerca de 200.000 hectares de cacau em algumas áreas selecionadas do Amazonas dentro dos próximos 15 anos.

Arroz

O Brasil produz atualmente cerca de dez milhões de toneladas de arroz por ano, o que representa mais de 50% da produção total de todos os países da América Latina. As principais áreas de produção estão situadas no Sul e Centro do Brasil. A região Amazônica contribui apenas com uma insignificante fração da produção total, sendo que alguns estados, como o Amazonas, não chegam a produzir nem o suficiente para o seu próprio consumo. A irrigação não é ainda muito usada nas áreas produtoras de arroz do Brasil e esta é a principal razão dos rendimentos relativamente baixos que se obtêm, isto é, cerca de 1.5 ton/ha/ano contra quatro ou cinco toneladas em outros países latino-americanos onde se usa a irrigação.

O arroz irrigado tem grandes possibilidades nas áreas inundadas (várzeas) do vale Amazônico. Isto foi demonstrado tanto em experiências co-



mo em algumas poucas plantações comerciais no Pará e Amapá. Na região de Guamá, perto de Belém, alguns agricultores obtêm rendimentos de cerca de 18 ton/ha em três colheitas por ano. A Jari-agroflorestal Inc. tem atualmente cerca de 600 ha de arroz no Estado do Pará, crescendo em "polders" e registrando uma produtividade média de 12 a 14 ton/ha em duas colheitas por ano. Em vista destes excelentes resultados, estão sendo iniciados agora planos para ampliar consideravelmente o cultivo de arroz no delta Amazônico.

Calcula-se que a área total de "várzeas" inundadas adequadas para o arroz irrigado no delta Amazônico talvez seja superior a 1,5 milhão de hectares (Lima, 1956). Supondo-se uma produção média de sete a oito ton/ha/ano com duas colheitas por ano, a região Amazônica teria assim um potencial para dobrar a atual produção de arroz que hoje se obtém em todo o Brasil.

Dendê

O dendê (*Elaeis guineensis*) é um outro cultivo importante com grande potencial para a agricultura comercial na região Amazônica. Do ponto de vista climático, as melhores áreas estão situadas na região oeste do Estado do Amazonas e na vizinhança do delta amazônico, onde o índice pluviométrico mostra uma melhor distribuição anual. Os oxissolos pobres que predominam nestas áreas não são tão diferentes dos solos onde se estabeleceram plantações bem sucedidas de dendê na Costa do Marfim, na Nigéria e na Malásia. Uma plantação de dendê perto de Belém, cobrindo uma área de 1.500 ha, está produzindo no seu oitavo ano após o plantio, uma média de 20 toneladas de frutos (cerca de quatro toneladas de óleo) por hectare/ano. Uma área adicional de 3.000 ha está sendo plantada no momento principalmente por pequenos agricultores da mesma região, em programa mantido pelo Estado do Pará. Está também sendo encaminhado um plano para plantar 100.000 hectares dentro dos próximos anos, com a ajuda financeira da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM).

Silvicultura

No Amapá, a Jari-agroflorestal Inc. plantou durante os últimos oito anos cerca de 55.000 ha de árvores

asiáticas *Gmelina arborea* e 25.000 ha de *Pinus Caribea* var. *hondurensis*. Estas plantações foram efetuadas sem fertilizantes, com oxissolos ordinários de "terra firme", que é o tipo de solo predominante na região Amazônica. As primeiras plantações estão agora produzindo uma média de 38 m³ (cerca de 28 toneladas) de madeira de *Gmelina* e 27 m³ (cerca de 20 toneladas) de *Pinus* por ano. Estes índices de produtividade se aproximam dos mais altos para a produção comercial de madeira do mundo e claramente demonstram o enorme potencial para a silvicultura comercial no Amazonas. Perto de Manaus, parcelas experimentais estabelecidas em solos considerados de qualidade inferior estão também produzindo resultados promissores com uma ampla faixa de árvores nativas e introduzidas.

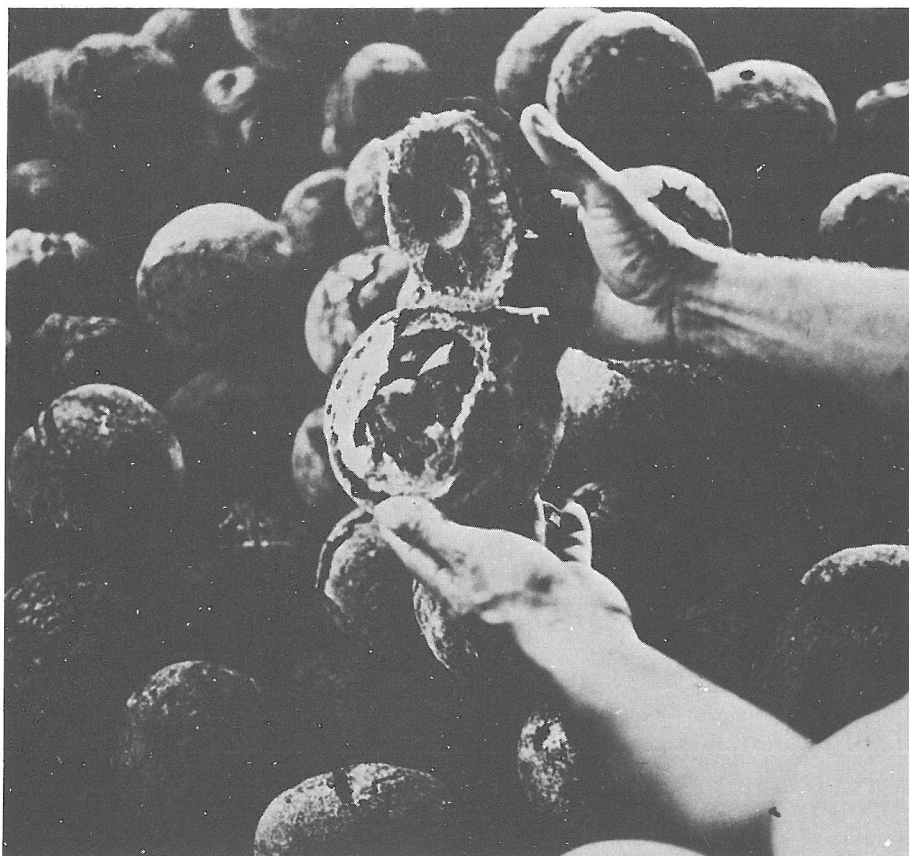
Castanha-do-Pará

A castanha-do-Pará (*Barthollethia excelsa* H.B.K.) é uma das árvores mais importantes da região Amazônica, mas não tem sido ainda objeto de muita pesquisa. Necessita-se fazer muito trabalho sobre seleção, melhoramento, propagação, e métodos de cultivo. Algumas poucas plantações foram estabelecidas, mas a produção não tem sido muito satisfatória. Se-

gundo um experimento realizado perto de Manaus, o uso da castanha-do-Pará como árvore de sombra para o cacau parece ser uma combinação muito promissora, tanto do ponto-de-vista ecológico como do econômico.

Borracha

O "Mal das Folhas", uma enfermidade causada pelo fungo *Microcyclus ulei*, praticamente impossibilitou, em anos anteriores, o estabelecimento de plantações comerciais de seringueira na região Amazônica. Contudo, recentes pesquisas no Brasil demonstraram a possibilidade de se controlar eficientemente esta enfermidade por meio da fumigação aérea com fungicidas (Rocha et al, 1975). Isto vem abrir novas perspectivas para as plantações da seringueira no Amazonas. Uma outra técnica que também está dando resultados muito promissores consiste na utilização de enxertos de *Hevea pauciflora*, espécie muito pouco produtiva mas praticamente imune ao *Microcyclus*, sobre tronco de clones de alta produtividade de *Hevea brasiliensis*. No momento não há plantações comerciais com esses enxertos, mas tudo indica que será este, no futuro, um sistema muito indicado para a produção de borracha nos trópicos baixos da América Latina.



Um novo Centro de Pesquisas da Seringueira está agora funcionando em Manaus e estão sendo elaborados planos para plantar 200.000 ha dentro dos próximos anos, com a ajuda financeira do governo brasileiro, através da Superintendência da Borracha (SUDHEVEA).

Pastagens

Pesquisas pioneiras realizadas no Brasil demonstraram que algumas espécies de pastos tropicais são quase tão eficientes como as plantas leguminosas na fixação de nitrogênio (Dobereiner & Day, 1975). Apesar de que alguns desses pastos estão dando resultados promissores na região Amazônica, muitos ecólogos estão sistematicamente contra a formação de pastagens nos trópicos úmidos. Demonstrou-se no Brasil (Falesi, 1974) que os pastos, quando bem manejados, não somente proporcionam uma boa proteção contra a erosão, mas aparentemente melhoram a fertilidade do solo em algumas regiões. O problema crítico com os pastos tropicais é a necessidade de desenvolver boas técnicas de manejo. De acordo com muito entendidos no assunto onde esse problema foi resolvido, a criação de gado está produzindo resultados plenamente satisfatórios em algumas áreas da Amazônia, particularmente no Sul do Pará e Norte de Mato Grosso.

Solo: a maior preocupação

Os exemplos anteriores foram citados apenas como ilustração sobre o que se pode fazer ou sobre como utilizar o ecossistema da floresta tro-

pical para melhorar a qualidade da vida humana. Naturalmente, todos os sistemas de produção apresentados modificam a fauna e a flora locais; porém, por meio de práticas de manejo adequadas, todos eles propiciam boa proteção ao solo e impedem a erosão e a lixiviação. **O solo é o principal recurso com o qual nos devemos preocupar.** Para uma ampla proteção da flora e fauna, **a única solução efetiva e eficiente é obviamente o estabelecimento de parques e reservas biológicas.**

Alguns ecólogos possivelmente farão objeções aos exemplos que citei, porque todos eles se baseiam na substituição da floresta natural por outro tipo de cobertura vegetal. Provavelmente, alguns poderão perguntar porque não se pensar também em utilizar as florestas naturais pelo método das colheitas seletivas, sem a necessidade de derrubá-las para estabelecer comunidades florestais feitas pelo homem. A colheita seletiva é muito usada na região Amazônica, particularmente perto de áreas urbanas. No entanto, os exemplos que citei foram selecionados por causa do seu potencial como **sistemas economicamente rentáveis.** A exploração pelo sistema de raleamento seletivo da floresta parece estar na mesma categoria da agricultura de subsistência. Até o momento, não temos nenhum indício de que este método possa ser suficientemente vantajoso para elevar o nível de vida das populações que habitam o trópico. Não podemos, por conseguinte, recomendar esse método, apesar de sua óbvia vantagem sob o ponto-de-vista ecológico.

A título de conclusão, espero que os exemplos citados sirvam ao me-

nos para demonstrar que a agricultura comercial nos trópicos úmidos não é algo tão desencorajante ou misterioso como algumas pessoas parecem pensar. Um ponto importante que sempre se deve ter em mente é que nos trópicos existem alguns obstáculos que ainda não são bem compreendidos, particularmente pelos cientistas de regiões temperadas. Alguns desses obstáculos são ecológicos, enquanto outros são culturais. Se me pedissem para citar o obstáculo mais importante, não duvidaria em chamá-lo simplesmente de **ignorância.** Bons conhecimentos científicos sobre as plantas e seu ambiente, especialmente no que se refere à relação planta/solo, são elementos indispensáveis para o planejamento bem sucedido de programas agrícolas. Se a vegetação natural cresce exuberantemente nos trópicos úmidos, apesar de seu solos pobres, por que o homem não será capaz de idealizar comunidades de plantas que imitem o ecossistema natural em seu crescimento sob chuva intensa, mas ao mesmo tempo produzindo algo de interesse econômico para a humanidade? Estou convencido de que a solução deste problema não é tão difícil como, por exemplo, a extraordinária façanha científica de enviar o homem à Lua. Isto me faz indagar se o problema de desenvolver os trópicos úmidos não teria sido já resolvido se as árvores do trópico úmido também existissem na Lua. Sem dúvida, as pesquisas ecológicas e agrícolas com o propósito de alcançar melhor qualidade sustentável de vida humana nos trópicos seriam menos dispendiosas que as pesquisas espaciais e obviamente serviriam a uma causa muito mais nobre.

REFERÊNCIAS

- ALVIM, P. de T. (1973). Los tropicos bajos da América Latina: recursos y ambiente para el desarrollo agrícola. In Simposio sobre el potencial del trópico bajo. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia. pp. 43-61.
- ALVIM, P. de T. & KOZLOWSKY, T. T. (eds). Ecophysiology of Tropical Crops. Academic Press, Inc. (In press).
- BROWN, L. R. & ECKHOLM, E. P. (1975). By bread alone. Pergamon Press Ltd. 272 pp.
- DOBEREINER, J. & DAY, J. M. (1975). Importancia potencial de la fijación simbiótica de nitrógeno en la rizosfera de gramíneas tropicales. In Bornemiza, E. & Alvarado, A. (eds.). Manejo de suelos tropicales en la América Tropical. University Consortium on Soils of the Tropics. North Carolina State University. Raleigh, N.C. pp 203-216.
- FALESI, I. C. (1974). O solo da Amazônia e sua relação com a definição de sistema de produção agrícola. In Reunião do grupo interdisciplinar de trabalho sobre diretrizes de pesquisas agrícola para a Amazônia. EMBRAPA, Brasília. Doc. 2, 17 p.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (1969). Indicative world plans for agriculture development to 1957 and 1958. Rome 266 p (Regional Study n.º 2, South America, V. 1).
- GOODLAND, R. J. A. & IRWIN, H. S. (1975). Amazon Jungle: green hell or red desert. Elsevier Scientific Publishing Co. 155 p.
- LIETH, H. & WHITTAKER, R. H. (eds). (1975) Primary productivity of the biosphere. Springer-Verlag New York Inc. 339 p.
- LIMA, R. R. (1956). A agricultura nas várzeas do estuário do Amazonas. Instituto Agrônomo do Norte. Belém. Boletim Técnico 33. 164 p.
- MOSHER, A. T. (1970). The development problems of subsistence farmers: a preliminary review. In Wharton Jr., C.R. (ed) Agricultural development. Aldine Publishing Co. 481 p.
- ROCHA, H. M., AITKEN, W. M. & VASCONCELOS, A. P. (1975). Controle do mal-das-folhas (*Microcyclus ulei*) da seringueira na Bahia. I — Pulverização aérea com fungicidas na região de Ituberá. Revista Theobroma 5 (3): 3-11.
- SILVA, L. F., ALVARES-AFONSO, F. M. & DIAS, A. C. P. (1976). Disponibilidade de solos para cacao en la Amazonia brasileña. Revista Theobroma 6 (1): 31-30.
- STONE, E. (1973). The impact of timber harvest on soils and water. In Report of the President's Advisory Panel on Timber and the Environment. Superintendent of Documents, U.S. Printing office, Washington D.C. pp. 427-467.

SILVICULTURA

DIRETORIA DA SBS

Presidente: Sérgio Carlos Lupattelli
Secretário Geral: Nelson Luiz Ferreira Levy

Diretor Financeiro: Luiz Augusto Galdi de Almeida

Diretores: Francisco Bertolani e Pieter Willem Prange

Diretores Secretários

Regionais: Walter Suiter Filho e Antonio Esperydião

Vice-Presidentes: Hildo Batistella, Horácio Cherkassky, Laerte Setúbal Filho, Leopoldo Garcia Brandão, Ronaro Machado Corrêa

Conselho Diretor: Antonio Lopes, Armando Martins Clemente, Athos de Santa Thereza Abilhoa, Geraldo B. São Clemente, Herbert Victor Levy, Jan Willen Roorda, José Benedito Aranha, José Wilson Saraiva, Mauro Antonio Moraes Victor.

Conselho Consultivo: Jamil N. Aun (presidente); Clara Pandolfo, Helládio do Amaral Mello, Roberto Maluf (vice-presidentes).

Superintendente Executivo: Roberto de Mello Alvarenga

Escritórios Regionais: São Paulo (SP) — Rua Conselheiro Crispiniano, 344 — 4.º cj. 410 — Tel. 37-0711

Belém (PA) — Av. Presidente Vargas, 351 — gr. 1001

Belo Horizonte (MG) — Av. Affonso Pena, 3924 — s/305 — Edif. das Profissões Liberais

Conselho Editorial: Sérgio C. Lupattelli, Laerte Setúbal Filho, Roberto de Mello Alvarenga, Mauro Antonio Moraes Victor, Helládio do Amaral Mello, Clara Pandolfo, Horácio Cherkassky, Ruben de Mello.

REDAÇÃO

Diretor Responsável: Alaôr José Gomes

Diretor: Reginaldo Finotti

Redatores: Francisco Chagas de Moraes Filho
André Henri Aron

Editor de Arte: Elizeu A. Padilha

Composição, Fotolitos e Impressão: Impressora IPSIS S.A. — Rua Dr. Lício de Miranda, 451 — São Paulo

Produção e Supervisão Editorial e de Publicidade:

UNIPRESS — Assessoria de Imprensa e Divulgação Ltda.

Av. Paulista, 2006 — 12.º — cj. 1210/1212 — Tel. 285-6233 — São Paulo

SILVICULTURA é uma publicação bimestral editada pela Sociedade Brasileira de Silvicultura, entidade de utilidade pública, fundada em 21 de setembro de 1955, independente e apolítica.

É permitida a reprodução de artigos, desde que citada a fonte.

Os editores não se responsabilizam por conceitos emitidos em artigos assinados, de inteira responsabilidade dos autores e que não refletem, necessariamente, a opinião da Revista

DISTRIBUIÇÃO DIRIGIDA

JIA JAAKKO PÖYRY engenharia ltda.

CONSULTORES PARA AS INDÚSTRIAS
DE CELULOSE, PAPEL E MADEIRA

SERVIÇOS PRESTADOS:

ESTUDOS

Análise de Mercados
Planejamento Florestal
Estudos do Produto
Engenharia Conceitual
Estudos Técnico-Econômicos
Ensaio e Pesquisas

ENGENHARIA

Processo
Civil e Arquitetura
Mecânica
Elétrica
Instrumentação
Hidráulica
Proteção do Meio Ambiente

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Manuais de Operação
Manuais de Manutenção
Start-Up
Treinamento

ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS

Planejamento Global e Detalhado
Controle de Custos
Controle de Prazos
Assessoria em Compras
Administração de Construção
e Montagem

JIA JAAKKO PÖYRY engenharia ltda.

Rua Verbo Divino, 1061 (Santo Amaro)
Caixa Postal 5169 — CEP — 04719
Telex: 1122076 — SASP — BR
Telefone: 247-3422 (PABX)
São Paulo — SP