

# SILVICULTURA

ANO VI

JULHO-AGOSTO 1981

Nº 19



**SBS**



**A MECANIZAÇÃO  
DO SISTEMA  
DE EXPLORAÇÃO  
FLORESTAL NO  
BRASIL**

**O MEIO AMBIENTE  
E AS FLORESTAS NATIVAS  
E PLANTADAS**



SBS

Sociedade Brasileira de Silvicultura  
Biblioteca de Silvicultura  
No. 2410195  
L.P.L.

## MODERNIZAÇÃO NECESSÁRIA

### DIRETORIA

**Presidente:** Sérgio Carlos Lupattelli.  
**Vice-Presidente:** Nelson Luiz Ferreira Levy.  
**Secretário-Geral:** Roberto de Mello Alvarenga.  
**Diretor Financeiro:** Eduardo Domingues Brandão.  
**Diretor Regional Norte:** Antônio Celso Sganzerla.  
**Diretor Regional Centro:** José Luiz Magalhães Netto.  
**Diretor Regional Sul:** Mauro Lobo Nogueira.  
**Diretores Setoriais:** Athos de Santa Theresza Abilhoa, Amantino Ramos de Freitas, Nelson Barboza Leite, Maurício Hasenclever Borges, Luiz Ernesto George Barrichelo, Fábio Poggiani e Antônio Celso Sganzerla.  
**Diretores:** Pieter Willen Prange, Luiz Augusto Garaldi de Almeida e Jorge Humberto Teixeira Boratto.  
**Conselho Diretor:** Altavir Zaniolo, Antônio Lopes, Gervásio Tadashi Inoue, Leopoldo Garcia Brandão, Marco Aurélio A. Correa Machado, Miguel Zattar, Milton Wagner, Moisés Gonçalves Sabbá, Nelson Pizzani, Ricardo Degneszejn, Roberto Presgrave de Mello e Saul Zugman.  
**Conselho Consultivo:** Armando Martins Clémence, Clara Pandolfo, Helládio do Amaral Mello, Herbert Victor Levy, Hildo Battistela, Horácio Cherkassky, Jamil Nicolau Aun, José Benedicto Aranha, José Carlos Reis Magalhães, Laerte Setúbal Filho, Newton Carneiro e Roberto Maluf.  
**Sede Central:** Av. Paulista, 2006, 12º andar, cjs 1210/12, Fones: 283-1850 e 289-2313 – CEP 01310 – São Paulo (SP).  
**Escritório Regional:** Av. Conselheiro Furtado, 1273, CEP 66.000 – Belém (PA).

### REDAÇÃO

**Diretor Responsável:** Alaôr José Gomes.  
**Diretor:** Reginaldo Finotti.  
**Conselho Editorial:** Sérgio Carlos Lupattelli, Mario Ferreira, Roberto de Mello Alvarenga, Luis Ernesto George Barrichelo, Clara Pandolfo, Horácio Cherkassky, Francisco Bertolani, Ricardo Berger, Fábio Poggiani, Pieter W. Prange e Osvaldo Roberto Fernandes.  
**Redatores:** Antonio Albino Pinheiro Marinho e Alexandre Polesi.  
**Produção e Supervisão:** UNIPRESS EDITORIAL – Av. Paulista, 2006, 11º andar, cjs. 1105/09 – Tel.: 285-6233 – São Paulo.  
**Arte:** Milton Gianfaldoni de Oliveira.  
**Revisões, Composição e Arte:** Transtipo S/C Ltda – Rua Caiubi, 576, Perdizes – Tel.: 262-8022 – São Paulo.  
**Impressão e Acabamento:** Rumo Gráfica Editora Ltda., Fone: 216-8537 – São Paulo - SP.

### PUBLICIDADE

Sociedade Brasileira de Silvicultura – Av. Paulista, 2006, 12º andar, cjs 1210/12, Fones: 283-1850 e 289-2313 – CEP 01310 – São Paulo (SP).

SILVICULTURA é uma publicação 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.

A atividade silvicultural no Brasil caminha decididamente para se tornar uma das mais importantes à economia nacional. Seu desenvolvimento, no entanto, exige a eliminação de entraves já superados em outros centros e cuja permanência entre nós só faz atrasar a inserção do País entre os principais produtores de papel, celulose e madeira. Sem contar o uso inovador da biomassa florestal. Este desenvolvimento, em suma, requer a consciência do desenvolvimento tecnológico – de resto inevitável. A questão é saber dar os primeiros passos. É o que os empresários do setor parecem estar ensaiando. Com o propósito de contribuir para este avanço, *Silvicultura* publica neste número, respectivamente nas páginas 20 e 32, duas matérias com temas da maior importância: mecanização na indústria florestal e o uso de computadores em atividades silviculturais. Duas conquistas imprescindíveis.

## SUMÁRIO

### LIVROS NACIONAIS E ESTRANGEIROS

4

Conheça a obra de Johan Dalgas Frisch, resultado de 30 anos de pesquisa ornitológica, e veja os últimos lançamentos no exterior.

### LEGISLAÇÃO FLORESTAL

11

As mais recentes portarias e orientações expedidas pelo IBDF, sobre incentivos fiscais, publicações do setor, prazos, etc.

### ATUALIDADES

15

Quatro páginas com informações sobre Tucuruí, exportação de madeira, as cartas-patentes de 1981, iniciativas do IBDF, etc.

### MECANIZAÇÃO FLORESTAL

20

Quais são os problemas e dificuldades encontrados pelos empresários para a modernização do setor? Um debate necessário.

### COMPUTAÇÃO E SILVICULTURA

32

O setor florestal só agora começa a entrar na era cibernética, com atraso de, pelo menos, 30 anos em relação, por exemplo, aos EUA.

### CÓDIGO DE FLORESTAS OU DE SOLOS?

36

“Corremos o risco de classificar apenas restos florestais, quando deveríamos classificar solos” – escreve Roberto de Mello Alvarenga.

### ECOLOGIA E FLORESTAS

38

A necessidade de uma conscientização coletiva do valor ecológico das florestas é defendida pelo professor Fábio Poggiani, da USP.

### O MERCADO DE CELULOSE

45

Valentin I. Suchek analisa o desenvolvimento do mercado, os custos e investimentos do setor de celulose.

### UMA VISÃO DE SILVICULTURA

48

Leon S. Minckler, consultor florestal em Blakburg, EUA, discute a profissão de silvicultor e o que dela pensa a opinião pública.

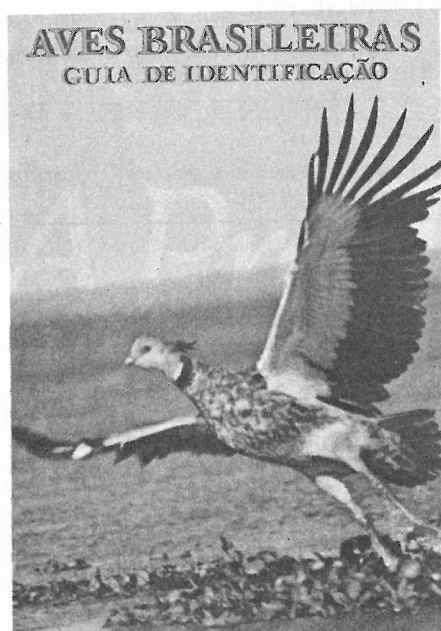
### EDITORIAL

50

“A contribuição do setor florestal à melhoria do quadro econômico” é o tema de Sérgio Carlos Lupattelli, presidente da SBS.

**D**urante trinta anos — de meados da década de 40 até 1969 — o paulistano Johan Dalgas Frisch e seu pai Svend, engenheiro e pintor dinamarquês que veio ao Brasil para trabalhar como desenhista e calculista na antiga Light, acalentaram juntos um árduo projeto: a catalogação e iconografia de todas as famílias de aves brasileiras. Os resultados iniciais desta pesquisa surgiram em 1961, quando Johan Dalgas lançou um disco com o canto de pássaros de diferentes estados, gravado ao longo de várias expedições. Em seguida, lançou um novo disco, desta vez com a célebre gravação do Uirapuru amazônico, após exaustivas viagens ao norte do País, nas quais contou até mesmo com a colaboração do Ministério da Aeronáutica.

Em 1964, reuniu todos os dados que coletara como caçador, taxidermista e ornitólogo e publicou a primeira versão de *Aves Brasileiras*, totalmente ilustrado pelo pai, um apaixonado admirador dos pássaros nacionais e principal incetiva-



dor das pesquisas do filho. Em 1969, com a morte do velho Svend, aos 85 anos, o projeto original frustrou-se, mas isto não impediu que Johan Dalgas — hoje com 51 anos — continuasse e ampliasse seu trabalho, que culmina agora com o relançamento do primeiro volume de sua obra, em luxuosas 353 páginas em cores, impressa em papel de primeira qualidade, curiosamente pela conhecida editora italiana Mondadori.

Em relação ao livro original de 1964, ocorreram muitas modificações, a ponto de o autor hesitar em designar estas *Aves Brasileiras* uma segunda edição, pois, como explica, sua organização "constituiu tarefa mais trabalhosa que o preparo da primeira parte". Todos os nomes científicos foram revisados e atualizados à terminologia vigente; o colorido de certas pranchas, em detalhes

anatômicos como bico, dedos e olhos, foi retocado; e muitos pássaros de regiões fronteiriças da Amazônia, tidos como pertencentes à fauna brasileira, têm agora sua real procedência devidamente estabelecida. Estudos do relacionamento entre as aves e o meio ambiente, bem como bibliografia e mapas de migração, serão publicados num segundo volume.

Johan Dalgas Frisch não limitou aos discos e livros sua cruzada ecológica. Foi um dos fundadores da Associação de Preservação da Vida Selvagem e do Parque Nacional do Tumucumaque, para cuja instalação mobilizou personalidades como os generais Dwight Eisenhower e Charles Lindbergh, o Príncipe Bernard, da Holanda, o Duque de Edimburgo e o empresário Nelson Rockefeller — todos ligados a entidades preservacionistas internacionais — além dos brasileiros Omar Fontana, Amador Aguiar e Assis Chateaubriand.

*Aves Brasileiras*. Johan Dalgas Frisch; desenhos de Svend Frisch; prefácio de Omar Fontana; comentário de Amador Aguiar; apresentação de Martim Bueno de Mesquita; arte e produção de Birte Vera Stchelkunoff. São Paulo; Dalgas Ecoltec-Ecologia Técnica; 1981.

## Publicações estrangeiras

### — Farmland, Food and the Future

*Editado por Max Schnepf, 1980. Soil Conservation Society of America, 7515. N.E. Ankeny Road, Ankeny, Iowa 50021. US\$ 8.00. 214 pp.*

O livro coleta informações na área de retenção de terra cultivável na agricultura. Ele questiona por que este tipo de terra está sendo convertido para outros usos, como se dá esta conversão, que conversões se fazem, e como a perda de terra cultivável constitui uma ameaça para a capacidade das nações do mundo inteiro em encontrar os alimentos de que necessitam.

### — Proceedings of the Symposium on Systemic Chemical Treatments in the Tree Culture.

*Editado por James Kielbaso, 1979. Lifelong Education Programs. Michigan State University, East Lansing 48824. US\$6.00 edição comum US\$9.00 encadernado 357 pp.*

Uma coleção de 40 comunicações apresentadas numa conferência de outubro de 1978, no Canadá, na Universidade de Michigan. Os textos publicados estão divididos em cinco áreas de interesse: Teorias de Importância Geral, Nutrientes e Reguladores de Crescimen-

to, A Doença do Dutch Elm, Tratamento de Outras Doenças, Controle de Insetos.

### — Forest Soils and Land Use

*Editado por Chester T. Youngberg, 1979. Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Colorado State University, Fort Collins 09523. US\$ 15.00 623 pp.*

Comunicações da 5ª Conferência Norte-Americana de Solos Florestais, feita na Universidade do Colorado. O volume contém 33 estudos em sete tópicos, abrangendo: Relações Solo-Vegetação nas Montanhas Rochosas e Planícies Associadas, Geologia e Estabilidade da Paisagem, Planejamento e Uso da Terra e do Solo, O Solo como um Sistema Vivo, Ciclo de Nutrientes, Terras Frágeis, O Impacto do Corte. O livro é dedicado a Earl L. Stone, Donald P. White e T.E. Maki.

### — Energy Production from Hardwoods Growing on Southern Pine Sites

*Joseph Karchesy e Peter Koch, 1979. USDA Forest Service General Technical Report SO-24. Superintendência de Documentos. Impresso pelo Governo americano. Washington DC 20402 (Stock Number 001-001-00495-2). US\$ 3.50 59 pp.*

O relatório descreve as maneiras como pode ser obtida energia a partir da madeira e o papel da madeira no fornecimento da energia do futuro. Inclui numerosos diagramas e ilustrações.

### — Controlled Environment Guidelines for Plant Research

*Editado por T.W. Tibbits e T.T. Kozlowski, 1979. Academic Press, Inc. 11 Fifty Avenue, New York, NY 10003. US\$ 25.00 413 pp.*

O volume contém o texto de 26 trabalhos apresentados na Conferência de Trabalho de Controle do Meio Ambiente feita em março de 1979 em Madison, no Wisconsin. O livro interessa a biólogos e engenheiros florestais, inclui recomendações para regular e medir radiações, temperatura, dióxido de carbono, vapor atmosférico, vapor do solo e movimento do ar.

*As indicações bibliográficas acima foram extraídas da conceituada revista norte-americana Journal of Forestry. Para a aquisição das publicações citadas, o leitor poderá escrever diretamente às editoras ou recorrer a livrarias especializadas.*

## ASSINATURAS

"Solicito informações sobre a viabilidade de ser um dos assinantes de *Silvicultura*. Sou universitário e curso Engenharia Florestal na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro".

**Luís Eduardo C. Rudyf**  
Itaguaí - RJ

"Sou engenheiro florestal e necessito da leitura desta revista. Gostaria de receber propostas de assinatura. Aproveito a oportunidade e parabeno-os pelo excelente nº 18".

**Márcio Rodrigues dos Santos**  
Nova Iguaçu - RJ

"Gostaria de afirmar meu desejo de conseguir uma assinatura da revista *Silvicultura*".

**Engenheiro Florestal Lauro Beltrão**  
Santo Augusto - RS

*Para assinar Silvicultura é necessário o ingresso no quadro de sócios da SBS. Taxa anual de Cr\$ 3.000,00. Pagamento através de cheque nominal à SBS ou através da rede bancária, mediante preenchimento da ficha contida nesta edição. Esta taxa é dedutível do imposto de renda.*

## MUDAS EM BANDEJA

"Solicitamos maiores informações a propósito do artigo "Formação de mudas em bandeja" (*Silvicultura* nº 18). Gostaríamos de saber se esse tipo de bandeja já está sendo fabricada no Brasil".

**Engenheiro agrônomo**  
**José Paulo Branco**  
Chefe do Depto. de Produção Agrícola  
Cooperativa Agropecuária Cascavel Ltda.  
Cascavel - PR

"Solicitamos maiores informações, tais como fabricante, dimensões, resultados experimentais, etc., sobre bandejas de isopor para produção de mudas, a propósito do artigo de *Silvicultura* nº 18, página 13".

**Antonio F. de Kauffmann**  
Rio de Janeiro - RJ

*Esta técnica foi trazida da África do Sul em dezembro passado por um grupo de empresários e técnicos brasileiros. Aqui, foi patenteada e as bandejas deverão ser comercializadas em breve pela empresa Consultoria e Planejamento Florestal Ltda., para onde devem ser enviados os pedidos de informação. Rua Marechal Floriano Peixoto, 228, cj. 1703, fone 23-0733, Curitiba, PR, 80.000, com engenheiro Burkhard Berends.*

# Qual a Contribuição do Mercado de Capitais à Política Energética do Governo?

## Os nossos clientes sabem.

Vimos, ao longo de 12 anos, contribuindo à adequação dos instrumentos de mercado à solução dos problemas florestais. Essa experiência e conhecimento permitiram a criação dos produtos

que têm sido utilizados por reflorestadores e consumidores de florestas, e que são a nossa resposta à mobilização do País em torno da questão energética e do aumento das exportações.



**Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários Ltda.**  
Viaduto 9 de Julho, 181 - 14º andar - São Paulo - SP.  
PABX: 257-6744 - CEP 01050 - TELEX (011) 32106 SUPR-BR  
Em Belo Horizonte: end. p/correspondência:  
Rua Tupinambás, 360 - 7º andar  
CEP 30.000 - B.H. / MG. - Tel. 224-7800

A única saída:  
**PRODUIZIR MAIS  
E POUPAR.**

## DIMINUI USO DA MECANIZAÇÃO NO REFLORESTAMENTO

Amigo de Belo Horizonte enviou-nos exemplar da publicação SOL E SOLO editada pela Florestal Acesita. Traz interessante artigo com o título "Um Machado, um burro, mais o homem brasileiro", que resumimos para conhecimento dos leitores. "Trocar a motosserra pelo machado no corte da floresta e o caminhão pelo burro com cangalha ou carroça no transporte da lenha foi a solução encontrada pela Florestal Acesita para sanar seus problemas". Para produzir seus aços especiais, a Siderurgia Acesita consome anualmente muitos milhões de metros estéreos de lenha, transformados em carvão. A mudança da política dos incentivos fiscais para reflorestamento, ocorrida em 1978, forçou a redução dos projetos de reflorestamentos e obrigou a exploração antecipada dos maciços. Verificaram que a mecanização dessa exploração na nova área no Vale do Jequitinhonha, norte de Minas, iria exigir grande investimento com equipamentos. Por esta razão, resolveram aproveitar a força de trabalho de 1.500 homens, liberados dos trabalhos de reflorestamentos.

Somente nos maciços que a Acesita tem na região do Vale do Rio Doce, o corte da floresta exige a utilização de 500 moto-serras, que representa elevado investimento e disponibilidade de grande estoque de peças de reposição, fora de oficina especializada para a manutenção desse equipamento delicado e de durabilidade limitada. Sem dúvida, a moto-serra não ultrapassa de grande utilidade, e até imprescindível, no corte de árvores de grande diâmetro. Todavia, nas florestas para carvão e celulose, aproveitam-se maciços onde as árvores não atingiram ainda grande diâmetro, de maneira que o machado manipulado por operário destro consegue considerável produtividade, entre 5 a 6 metros/dia, enquanto que a da moto-serra não ultrapassa de 13 estéreos/dia, com consumo de 8 litros de gasolina. Ao preço atual desta, e que tende a aumentar sem cessar, o trabalho está se tornando mais econômico, além de resolver o problema da mão-de-obra ociosa que temos em muitas partes do País e principalmente em Minas e Bahia.

A nova área de exploração da Acesita é nos plantios no Vale do Jequitinhonha, norte de Minas Gerais. Em virtude da extensão desses plantios, o corte mecanizado exigiria a aquisição de 1.000 moto-serras adicionais, ao custo unitário em torno de Cr\$ 60 mil. O elevado investimento que a aquisição desse equipamento exigiria obrigou o estudo do problema sob outros ângulos. Sur-

giu então a opção do trabalho manual e de muares para o transporte da lenha à curta distância.

Cancelaram, pois, também o uso dos caminhões para coletar a madeira cortada na floresta, já que os fornos de carvoamento foram instalados na própria floresta, e não fora dela como era antes. Desta forma, conseguiram reduzir a distância desse transporte, de 4 a 5 quilômetros, para 400 a 500 metros. Em vista dessa pequena distância, viabilizou-se o uso da tração animal. Agora, os caminhões somente são utilizados para levar o carvão da região do Jequitinhonha para as aciarias da Acesita. Note-se que a densidade do carvão vegetal corresponde à quarta parte do peso da madeira.

Na exploração mecanizada, as florestas da Acesita eram divididas em "hortos" acima de 1.000 hectares, cuja exploração exigia equipes especializadas, supervisores, muitas peças de reposição e oficina especializada para manutenção do equipamento. Agora, o sistema operacional foi modificado para talhões de 50 hectares, onde trabalham somente dois homens, um burro, uma carroça, para atender o funcionamento de dois fornos para carvoamento. Congratulações à Florestal Acesita por ter olhado para o aspecto humano da sua atividade e esperamos que esse grandioso exemplo seja seguido por outras empresas do ramo, da agricultura e indústria. Que se deixem as máquinas para cumprir tarefas especiais.

Henrique Berenhauer  
(Do "Correio do Povo", RS)

## PARANÁ ESTÁ SEM FLORESTAS

Com apenas 8 por cento de área florestal nativa e um reflorestamento reduzido ano a ano de maneira drástica, o Paraná está se colocando entre os Estados de menor área verde do Brasil. Para Roberto Gava, presidente da Associação Paranaense de Reflorestadores, a situação passa a ser dramática, quando o IBDF aprova só 24.150 hectares de reflorestamento no Estado em 1981. Tal quantia não trará nem 0,1% a mais de verde ao Paraná e representa não mais que 07,3% do reflorestamento nacional deste ano.

"O Paraná acabou com as florestas para servir o Brasil, agora é dever do Brasil repor estas florestas", diz o presidente da entidade. Ele apresenta os seguintes dados: o reflorestamento destinado ao Paraná de 40.000 hectares em 1979, passou a 32.000 em 1980 chegan-

do aos 24.150 de hoje. Isto explica por que um Estado que chegou a ter 87% de área florestal 40 anos atrás, na atualidade mal possui 8%.

## RESPONSABILIDADE

Roberto Gava, falando em nome das empresas reflorestadoras paranaenses, diz: "Temos certeza de que o nordeste vem recebendo a cada ano mais recursos para seu reflorestamento, devido à capacidade de seus políticos em melhor reivindicarem estes recursos". "Assim, a solicitação das empresas de reflorestamento paranaenses, de pelo menos 100.000 hectares de reflorestamento, o que, sendo menos de 0,5% da área do Estado, é para o presidente viável, foi menosprezada de inteiro pelo IBDF, órgão vinculado ao Ministério da Agricultura. Segundo Roberto Gava "os reflorestadores paranaenses não aceitam cota tão pequena como a que foi dada".

A falta de madeira no Paraná pode levar, inclusive, algumas empresas a contrabandear-la do Paraguai, conforme já circulam algumas notícias neste sentido, dentro do setor de reflorestamento. Também a falta de toras tem transferido empresas madeireiras do Paraná para o Norte, desempregando seus funcionários locais.

Por outro lado os recursos, que através do imposto de renda são destinados ao IBDF, encontram-se no total defasados pela inflação. "O IBDF tem sacrificado as empresas de reflorestamento, tendendo a levá-las à insolvência, porque, os custos autorizados estão sendo comprimidos pelo não pagamento da correção monetária", segundo Roberto Gava.

## ACIONAR FORÇAS

O reflorestamento gera a cada hectare 4 empregos diretos no campo, o que demonstra o peso social dos programas de reflorestamento. "Desse modo, o menosprezo do IBDF com o Paraná pode ocasionar mais êxodo rural e subemprego. As reflorestadoras paranaenses, por todos estes motivos, pretendem acionar todas as forças representativas do Estado visando reconquistar o que lhes é devido", diz Roberto Gava.

Por outro lado ele contesta os ecologistas que vêem os programas de reflorestamento industrial, com pinus e eucaliptos, como anti-ecológicos. Para ele o reflorestamento leva florestas, no caso do Paraná, aonde estas não mais existem. E complementa: "No instante que o Paraná tiver florestas de pinus e eucaliptos suficientes para seu abastecimento, desaparecerá a pressão sobre as florestas de corte nativas".

(Do "Diário do Paraná")

## NORMAS REFERENTES AOS BENEFÍCIOS FISCAIS DO DECRETO-LEI Nº 1.134

PORTARIA Nº 362-P, DE 17 DE JUNHO DE 1981 (DOU DE 22/06/81)

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, usando das atribuições que lhe confere o art. 25, item IX, do Regimento Interno aprovado pela Portaria Ministerial nº 229, de 25 de abril de 1975, tendo em vista o disposto no Decreto nº 79.046, de 27 de dezembro de 1976,

### RESOLVE:

Art. 1º Os projetos que visem aos benefícios dos incentivos Fiscais do Decreto-lei nº 1.134, de 16.11.70, com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei nº 1.376, de 12.12.74, Decreto-lei nº 1.478, de 26.08.76 e Decreto nº 79.046, de 27.12.76, protocolados no IBDF, no corrente exercício, deverão obedecer os custos constantes dos anexos I, II, III e IV, observados a espécie, a classe de cobertura vegetal, a região de implantação e o sistema adotado: manual, mecanizado ou misto.

Parágrafo único. Os custos mencionados neste artigo serão fixos e irrevogáveis até 31 de dezembro de 1981.

Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

## NORMAS PARA REGISTRO DE EMPRESAS DE FLORESTAMENTO E REFLORESTAMENTO

O presidente do IBDF, diante da necessidade de sistematizar a aplicação dos Incentivos Fiscais no setor florestal, baixou as seguintes normas, na Portaria Normativa nº 349/IBDF/DR, de 11/06/81, DOU de 15/06/81:

Art. 1º Para o registro de empresas especializadas em florestamento e reflorestamento, assim denominadas face ao art. 3º do Decreto nº 79.046, de 27 de dezembro de 1976, deverão ser apresentados pelos interessados, a qualquer época do ano, junto à Delegacia Estadual do IBDF que jurisdicionar a sede da empresa, os seguintes documentos:

I — cópia de seus estatutos, consolidados, ou do contrato social, conforme o caso, com as respectivas alterações;

II — balanços referentes aos 3 (três) últimos exercícios sociais;

III — certificado de regularidade de situação, fornecido pelo IAPAS;

IV — declaração fornecida pelo Banco do Brasil S/A., informando que a em-

presa está devidamente cadastrada perante aquela entidade bancária;

V — certidões negativas, dos cartões distribuidores, referentes a ações cíveis em nome da empresa e de seus dirigentes, e ações criminais em nome dos dirigentes (Justiça Comum e Justiça Federal);

VI — certidão fornecida pelo CREA, comprovando o registro e quitação da empresa e do seu responsável técnico, engenheiro florestal ou agrônomo (a Resolução nº 218, de 29/06/73, do CONFEA, deve ser observada);

VII — certidões negativas, fornecidas pelo Cartório de Protestos de Títulos, em nome da empresa e de seus dirigentes;

VIII — prova de registro na Seção de Sementes e Mudanças, do Ministério da Agricultura, quando se tratar de empresa cuja atividade de produção e comercialização de sementes e mudas esteja incluída em seus objetivos sociais.

Art. 2º Em se tratando de pedido de registro para empresa especializada deverá ser observada a exigência de, entre o objetivo da sociedade, figurar a atividade de florestamento e/ou reflorestamento.

Art. 3º As empresas que desejarem atuar exclusivamente como administradoras de projetos de florestamento/reflorestamento deverão ser registradas neste Instituto e para tanto, apresentar os documentos exigidos no art. 1º desta Portaria, à exceção dos itens VI e VIII.

Art. 4º Às empresas cuja documentação for considerada regular, serão concedidos comprovantes de registro, através do Departamento de Reflorestamento.

Art. 5º Por ocasião do protocolo dos pedidos de registros, mencionados nos artigos 1º e 3º, deverá ser recolhida contribuição equivalente ao maior valor de referência, fixado pelo Poder Executivo, nos termos do parágrafo único do art. 2º da Lei nº 6.205, de 29 de abril de 1975.

Art. 6º Somente poderão ser identificadas nos programas anuais de reflorestamento (cartas-consulta), como executoras de empreendimentos florestais, as empresas regularmente inscritas neste Instituto como especializadas.

Parágrafo único. A esta exigência não se encontra obrigada a candidata à administradora de projetos de florestamento e reflorestamento a qual, no entanto, deverá estar registrada por ocasião do protocolo do projeto.

Art. 7º As empresas registradas no IBDF nas categorias de Administradoras de projetos e de Especializadas em florestamento e reflorestamento, deverão renovar anualmente seus registros, até o último dia útil do mês de março, apresentando os seguintes documentos:

I. balanço referente ao último exercício social.

II. certificado de regularidade de situação fornecido pelo IAPAS.

III. certidões negativas de ações cíveis, em nome da empresa e de seus dirigentes e de ações criminais em nome dos seus dirigentes (Justiça Comum e Justiça Federal).

IV. certidão negativa de protesto de títulos em nome da empresa e de seus dirigentes.

V. guia de recolhimento junto à Delegacia Estadual do IBDF que jurisdicionar a sede da empresa, referente à contribuição equivalente a 50% (cinqüenta por cento) do maior valor referência fixado pelo Poder Executivo, nos termos do parágrafo único do art. 2º da Lei nº 6.205, de 29.04.75.

Parágrafo único. Além dos documentos mencionados neste artigo será exigido, para as Empresas Especializadas em Florestamento e/ou Reflorestamento, a prova de quitação com o CREA em seu nome e do seu responsável técnico.

Art. 8º Após análise da documentação exigida no art. 7º desta Portaria e considerada hábil, as empresas receberão um Comprovante de Renovação do



**A ponte aérea  
mais econômica  
do momento.**

Com o sistema de radiocomunicação EMCO você pode administrar seu empreendimento com segurança, rapidez e economia, sem sair do escritório. E você fica em perfeita sintonia com os seus negócios, agiliza seu trabalho e ainda poupa tempo e energia, pois, além de prático, o sistema EMCO não apresenta custo operacional. Confie na eficiência EMCO, a ponte de ligação segura entre você e sua fazenda.



**EMCO**  
EMPRESA DE  
COMUNICAÇÕES LTDA.

Fábrica e Escritório: Rua do Manifesto, 1427  
Ipiranga - CEP 04209 - São Paulo, SP  
Tels.: 278-5465 - 278-8762

Filial: Rua Miguel Calmon, 63, 7º and. - conj. 702,  
edif. Cidade do Grato - CEP 40000 - Salvador, BA  
Tel.: 242-1876

Representantes: Rio de Janeiro, RJ - Tel.:  
238-1194 • Maringá, PR - Tel.: 22-6562 • Presi-  
dente Bernardes, SP - Tel.: 331 • Belo Horizon-  
te, MG - Tel.: 337-0419 • Teresina, PI - Tel.:  
222-6219 • S. José do Rio Preto, SP - Tel.: 21-2852.

seu Registro como Administradora ou Especializada em Florestamento e/ou Reflorestamento.

Art. 9º A empresa que não apresentar no tempo hábil a documentação exigida para renovação do seu registro, a critério do IBDF, terá suas atividades suspensas ou canceladas.

Art. 10. Sempre que ocorrem quaisquer alterações nos itens I e VI do art. 1º desta Portaria, deverão ser comunicadas ao IBDF.

Art. 11. Esta Portaria Normativa entrará em vigor na data de sua publicação, revogados os art. 5º a 11 da Portaria Normativa nº 919/IBDF/DR, de 23 de dezembro de 1980, publicada no D.O.U. de 24 de dezembro de 1980, e demais disposições em contrário.

MAURO SILVA REIS

## NORMAS PARA INCENTIVOS FISCAIS A FLORESTAMENTO E REFLORESTAMENTO

PORTARIA NORMATIVA Nº 416/81/IBDF/P, DE 14 DE JULHO DE 1981 (DOU DE 17/07/81)

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, no uso das atribuições que lhe são conferidas no Capítulo IV, item IX do artigo 25, do Regimento Interno aprovado pela Portaria Ministerial nº 229, de 25 de abril de 1975, considerando a necessidade de sistematizar a aplicação dos Incentivos Fiscais ao Florestamento e Reflorestamento e considerando mais as disposições do Decreto nº 79.046, de 27.12.76, RESOLVE:

Art. 1º Os projetos de florestamento e/ou reflorestamento que visem aos recursos dos Incentivos Fiscais preconizados no Decreto-lei nº 1.134, de 16.11.70, com as alterações introduzidas pelo Decreto-lei nº 1.376, de 12.12.74 e Decreto-lei nº 1.478, de 26.08.76, deverão ser protocolados na sede da Delegacia Estadual desta Autarquia, na unidade da federação onde serão implantados, em 2 (duas) vias.

Art. 2º Para a pendência porventura surgida, por ocasião da análise do projeto, o IBDF concederá o prazo de 30 (trinta) dias, a contar da data da ciência pela Empresa, no projeto, ou contados a partir de 48 (quarenta e oito) horas após a expedição do documento para manifestação da Empresa.

§ 1º Caso a Empresa não se manifeste acerca da pendência, dentro do prazo estabelecido neste artigo, não haverá nova concessão de prazo e o projeto será indeferido.

§ 2º Tendo a Empresa se manifestado no prazo referido neste artigo e ocor-

rendo falha no atendimento da pendência apresentada, será concedido o prazo final de 15 (quinze) dias, contados, também, da data da ciência pela Empresa, no projeto, ou de 48 (quarenta e oito) horas após a expedição do documento.

§ 3º Caso a Empresa não se manifeste acerca da 2ª pendência, no prazo estabelecido no parágrafo anterior ou, mesmo tendo feito, não haja sanado a irregularidade, o projeto será indeferido.

Art. 3º O IBDF liberará o montante de recursos referentes à fase de implantação após comprovada, através de laudos de vistoria, a efetiva execução das operações de preparo de terreno, com a realização de no mínimo 50% (cinquenta por cento) da operação de primeira gradagem e estando o viveiro em fase de germinação.

§ 1º Para os projetos com execução manual a liberação de que trata este artigo, ocorrerá quando da realização comprovada de no mínimo 50% (cinquenta por cento) da operação de coveamento e estando o viveiro em fase de germinação.

§ 2º Para as Empresas que utilizarem mudas de terceiros em seus plantios, além das exigências contidas no "caput" deste artigo, deverá ser comprovada a garantia do fornecimento.

Art. 4º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação revogados o art. 12 da Portaria Normativa nº 001/79/IBDF/DR, de 20 de abril de 1979 e demais disposições em contrário.

MAURO SILVA REIS

## ORIENTAÇÃO A RESPEITO DO ARTIGO 14 DO DECRETO 79.046/76

O secretário-geral do IBDF distribuiu aos delegados regionais o seguinte ofício circular de nº 012/81-SG, assinado em Brasília, a 22/07/81:

A fim de dirimir dúvidas e uniformizar o entendimento em relação ao artigo 14 do Decreto nº 79.046/76, em face do que dispõem os artigos 16 e 19 da Lei nº 4.771/65, segue abaixo a orientação aprovada pelo Sr. Presidente no processo nº 3.397/79, a ser observada por todos os setores do IBDF.

a— Os projetos de reflorestamento com incentivo fiscal não poderão ser executados em áreas cuja cobertura vegetal seja floresta ou outra forma de vegetação em que predominem árvores de grande porte.

b— O artigo 19 da Lei nº 4.771/65 não se aplica em propriedades destinadas aos reflorestamentos incentivados, ou seja, não se der-

ruba floresta heterogênea para o plantio de outra homogênea, com incentivo fiscal.

c— Compreende-se como floresta, para efeito do artigo 16, da Lei nº 4.771/65, a vegetação de grande porte, como: mata primitiva ou secundária, cerradão e caatinga arbórea. Nas áreas cobertas com esse tipo de formação vegetal, deverá ser exigida a preservação conforme preceitua o dispositivo legal retro mencionado.

d— O florestamento e/ou reflorestamento incentivado somente poderá ser implantado em áreas cuja cobertura vegetal seja constituída de cerrados, caatinga arbustiva, campos, savanas, capoeiras e similares.

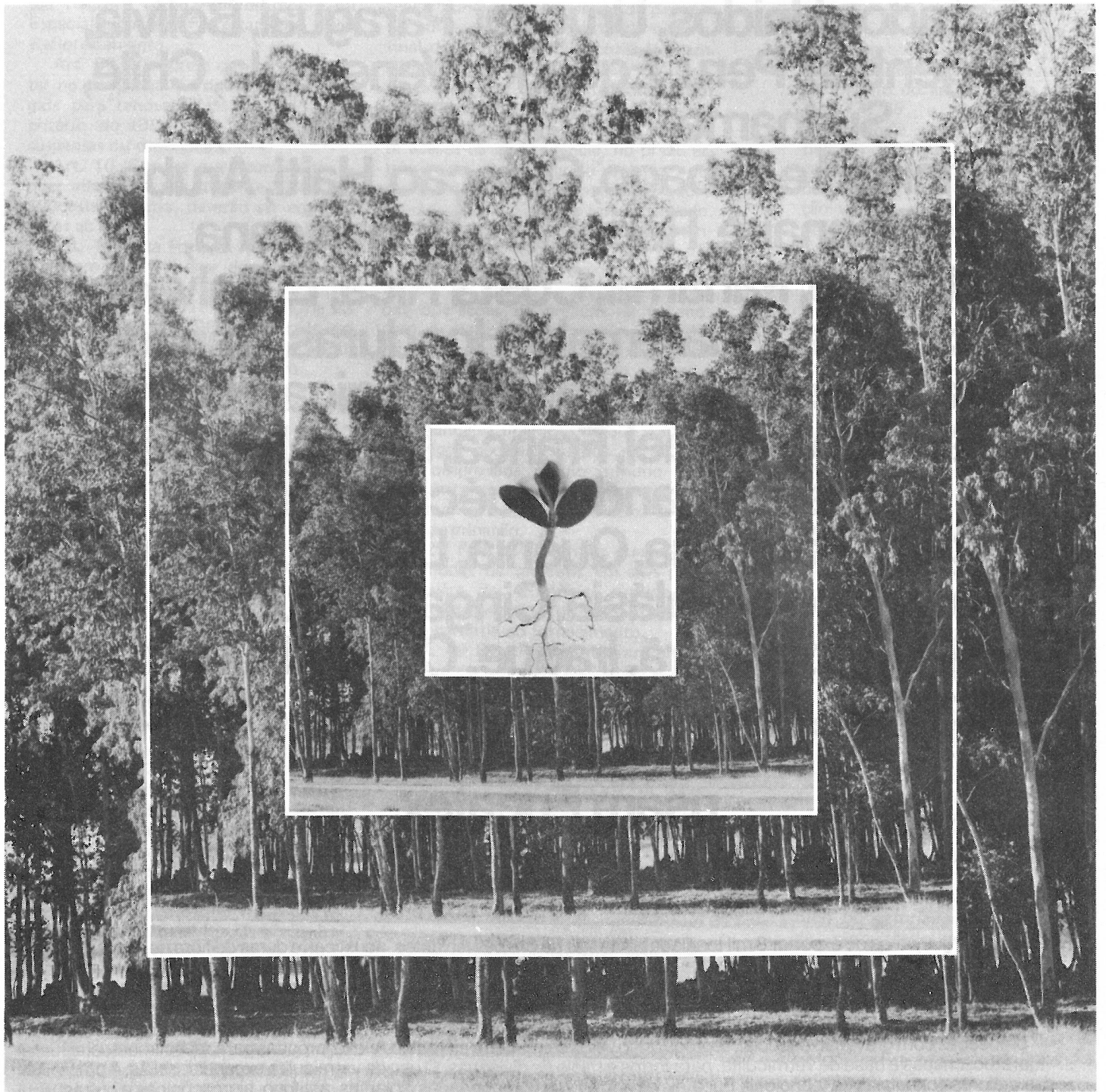
e— Nas áreas destinadas a projetos de florestamento incentivados, ou seja, aquelas mencionadas no item anterior, somente deverá ser exigida a preservação de 10% da área de plantio, conforme preceitua o art. 14 do Decreto nº 79.046/76. Caso a vegetação existente na propriedade não seja representativa para efeito da preservação, deverá ser exigido um plantio complementar de essências típicas da região, na proporção de um a dois por cento da área do florestamento ou reflorestamento. Poderão ser consideradas para efeito da preservação mencionada neste item as áreas de preservação permanentemente previstas nos artigos 2º e 3º da Lei nº 4.771/65.

f— O percentual de 10% de preservação exigido pelo artigo 14 do Decreto nº 79.046/76 será locado obrigatoriamente na parte da propriedade onde houver qualquer dos tipos de vegetação mencionados no item c. Se o proprietário quiser implantar projetos agropecuários na parte da propriedade coberta por florestas, poderá fazê-lo, deixando entretanto 20% como preservação permanente, conforme preceitua o art. 16 da Lei nº 4.771/65, calculados em relação à área total da propriedade.

Neste caso, os 10% referidos no Decreto e anteriormente preservados estarão automaticamente incluídos nos 20% previstos na referida Lei.

Os casos omissos serão dirimidos pela Administração Central.

HAMILTON MARTINS SILVEIRA  
Secretário-Geral



## Crescemos e nos multiplicamos.

Em nove anos de atividades crescemos com o progresso que trouxemos a terra onde implantamos nossa indústria.

Nesse período, a RioCELL plantou milhares de novas árvores, desenvolvendo um gigantesco trabalho de reflorestamento e suprimento de matéria-prima; colhemos

lucros em forma de divisas para o país, empregos e bem-estar social para toda uma região beneficiada.

Aos poucos nos integramos na paisagem rio-grandense e participamos de sua história econômica com a força dos grandes empreendimentos nacionais.

Crescemos e nos multiplicamos nesses nove anos, promovendo um salto qualitativo e quantitativo na economia gaúcha.

A participação de toda uma comunidade foi fundamental para que realizássemos um trabalho de repercussão nacional e novas metas fossem

propostas e alcançadas.

Graças a isso, hoje somos uma realidade gaúcha de expressão internacional.



1972/1981

**RIOCELL**

RIO GRANDE - CIA. DE CELULOSE DO SUL



# ATUALIDADES

CONHEÇA O TRABALHO DA JAAKO POYRY NO SETOR DE PAPEL E CELULOSE; REGISTRE O CRESCIMENTO DE 47% NAS EXPORTAÇÕES DE MADEIRA EM 1980; SAIBA QUE EM SÃO PAULO A FISCALIZAÇÃO FLORESTAL JÁ É FEITA COM HELICÓPTEROS; ANOTE: EM BELO HORIZONTE, DE 10 A 15 DE MAIO, O IV CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO; ANOTE TAMBÉM AS PROMOÇÕES MAIS IMPORTANTES DESTES ANOS E INQUIRE-SE COM A PERSPECTIVA DE QUE TUCURUI SEJA O MAIOR LAGO MORTO DO MUNDO

## EXPORTAÇÕES DO SETOR CRESCERAM 47% EM 1980

O Departamento de Comercialização do IBDF divulgou em julho os dados sobre as exportações brasileiras de madeira e derivados em 1980, que revelam um aumento de 47% em relação a 1979: passaram de (FOB) US\$ 631.737 mil para US\$ 928.033 mil. Segundo o IBDF, este incremento foi provocado pela melhoria da qualidade do produto brasileiro no mercado internacional e pela conseqüente elevação dos preços. Em toneladas, a diferença entre as exportações de 1979 e do ano passado foi de 26%: respectivamente 1.574.981 t, contra 1.980.536 t.

Os produtos de madeira serrada tiveram uma valorização de 59%, com as exportações passando de US\$ 53.237 mil em 1979 para US\$ 84.589 mil em 1980. Já o desempenho dos derivados foi



Melhoria de qualidade garantiu valorização de 59%

o seguinte: papel — 63,01% (US\$ 86.599 mil em 79 para US\$ 142.798 mil em 80); polpa e pasta de madeira — 100,91% (US\$ 181.328 mil

para US\$ 364.311 mil); artigos de papel e para indústria gráfica, cartões e cartolinas — 90,29% (US\$ 18.634 mil para US\$ 35.459 mil).

## HELICÓPTEROS E AVIÕES PARA FISCALIZAR FLORESTAS

O Programa de Fiscalização Florestal Aérea, anunciado por Guilherme Afif Domingos, secretário da Agricultura e do Abastecimento de São Paulo, durante a Semana Mundial do Meio Ambiente, prevê a utilização de 110 horas de voo de helicóptero ou avião, semanalmente, até fevereiro de 1982, em diversas regiões do Estado. Além de técnicos do Instituto Florestal e da Divisão de Pesquisas de Recursos Naturais da Se-



Afif quer também proibição da caça em todo Estado

cretaria, as equipes de fiscalização poderão contar, conforme a área, de oficiais do 1º ou do 2º Batalhão de Polícia Florestal e de Mananciais. Viaturas com rádio-comunicadores darão cobertura em terra, contando com 16 veículos, de acordo com convênio entre a Secretaria e a Polícia Militar do Estado. O rastreamento aéreo já vem sendo feito desde o início de junho em regiões experimentais (Serra do Mar, Serra da Mantiqueira, Litoral Norte e Região Metropolitana de São Paulo). No pacote de medidas anunciado por Afif Domingos constam um pedido de proibição de caça este ano em todo o Esta-

do e a inauguração do Centro de Processamento de Dados do Instituto Florestal.

## TUCURUI PODERÁ SER O MAIOR LAGO MORTO DO MUNDO

Especialistas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia não hesitam em afirmar que a região a ser inundada pela Hidrelétrica de Tucuruí, no sul do Pará, poderá se converter no maior lago morto do mundo. Citam como exemplo, entre outros, a experiência — em escala muito menor — da Hidrelétrica de Curua-Una, de 100 km quadrados, cujo reservatório, perto de Santarém, também no Pará, até hoje apresenta graves distúrbios, como a existência de ácidos venenosos na água, multiplicação de aguapés e, conseqüentemente, a quase inexistência de povoação animal. Os cerca de 50 milhões de metros cúbicos de madeira a serem inundados em 1983 (no curtíssimo prazo de 29 dias) provocarão, ao se decompor, o desaparecimento da fauna aquática, a formação de ácido sulfídrico (que infestaria a hidrelétrica e suas proximidades) e de sulfeto de ferro (capaz de corroer partes do equipamento e provocar paradas constantes das turbinas). O porta-voz da Capemi, Fernando Pessoa dos Santos (cuja empresa anunciou para este mês de agosto o início das exportações de madeira retirada de Tucuruí), não acredita nas declarações dos técnicos do INPA: "São absurdas". Segundo ele, o perigo de um distúrbio ecológico está afastado, pois "a água preserva a madeira".

## JAAKKO POYRY, 7 ANOS DE LIDERANÇA NO SETOR

Um consórcio formado pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial, Secretaria de Tecnologia Industrial, Associação Nacional de Fabricantes de Papel e Celulose, Associação Brasileira de Exportadores de Celulose e o Centro Técnico de Celulose e Papel do IPT, firmou recentemente contrato com a Jaakko Poyry Engenharia Ltda., segundo o qual esta empresa executará um estudo em profundidade sobre as perspectivas da indústria brasileira de celulose e papel no mercado internacional.

O trabalho da Jaakko Poyry terá quatro segmentos principais: mercado, tecnologia, sucedâneos e competitividade. No primeiro, o estudo deverá mostrar as tendências da demanda/oferta de celulose e papel, global e por regiões, em projeção até os anos de 1990 a 1995; no segundo, destacará as inovações tecnológicas de processo, redução de consumo de energia e proteção ambiental, com vistas à redução de necessidades de investimento para novas fábricas; no terceiro, identificará o potencial de sucedâneos e seu impacto na demanda de celulose virgem; e finalmente, identificará a competitividade do Brasil ante outros países na produção de papel e celulose, levando em conta disponibilidades de florestas, infra-estrutura, mão-de-obra, necessidades de investimento, custos de produção, etc.

Fundada em 1974, a Jaakko Poyry Engenharia é hoje líder no setor nacional de consultoria, engenharia e gerenciamento para indústrias de base florestal, já tendo prestado serviços especializados para mais de 60 das principais empresas do setor. Além disso, a JPE tem exportado serviços para vários países, entre os quais Argentina, Chile, Paraguai, Canadá e Trinidad-Tobago revertendo, desta forma, a posição brasileira de importador desses serviços para exportador.

Ao iniciar suas operações

no Brasil, com dois grandes projetos, os da Aracruz e da Klabin do Paraná, a Jaakko Poyry é considerada como a maior organização internacional do ramo, tendo executado mais de 1.800 projetos em cerca de 80 países. Na sua primeira fase, a JPE mantém um quadro técnico composto por especialistas escandinavos, mas ao mesmo tempo adotou um programa de treinamento que resultou na substituição da grande maioria desses técnicos por brasileiros.

Contando com um corpo técnico formado por 470 pessoas, a empresa emprega hoje 150 engenheiros das várias especialidades necessárias ao campo em que atua.

A exportação de serviços pela JPE iniciou-se a partir de 1978, quando começou uma gradativa redução no número de grandes projetos no mercado brasileiro. Lançando-se no mercado externo, com suporte recebido do Grupo Jaakko Poyry, a empresa vem gerando divisas para o País e abrindo novos mercados para a indústria nacional de bens de capital, além de, com isto, ter a possibilidade de expandir seu corpo técnico.

A partir de 1979, a JPE foi transformada em empresa na-

cional, tendo 60% de seu capital sido adquirido por brasileiros, que já exerciam funções de direção na empresa.

## AS PROMOÇÕES MAIS IMPORTANTES DESTE SEGUNDO SEMESTRE

Algumas das principais promoções ligadas ao setor de reflorestamento previstas para o segundo semestre, em todo o Brasil:

Em Fortaleza, de 24 de agosto a 11 de dezembro, o Cetrede — Centro de Treinamento de Desenvolvimento Econômico — realizará o Curso de Administração de Recursos Naturais Renováveis, com aulas práticas e teóricas a cargo de técnicos e professores da Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal de Pernambuco, USP, Sudepe, Dnocs, Sema e IBDF. Informações: avenida da Universidade, 2392, Fortaleza, CE, 60000, Cx. Postal 172, fones (085) 223-1284, 223-0444 e 223-4643.

Em São Paulo, de 8 a 11 de setembro, o Palácio das Convenções do Anhembi será local do Congresso Interamericano sobre Agricultura e Produção de Alimentos e da Feira Interamericana de

Agricultura e Produção de Alimentos, duas promoções simultâneas da OEA e do Fórum das Américas. A secretaria do Congresso é na avenida Brigadeiro Faria Lima, 888, 12º andar, 01452, São Paulo, SP, Cx. Postal 909, fones (011) 813-7011 e 813-9233.

Em Belo Horizonte, de 5 a 10 de outubro, instala-se na Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais — Cetec, a Feira e Exposição de gasôgenos fixos e móveis e caldeiras a lenha, e gaseificadores industriais de madeira e carvão vegetal, além de um Seminário sobre os mesmos temas. Tratar com Waldir Resende Penedo, no Cetec, avenida José Cândido da Silveira, 2.000, Horto, Belo Horizonte, MG, 30000, Cx. Postal 2306, fone (031) 461-7933, ramal 274, telex (031) 1031, aos cuidados do Programa Fomento e Difusão de Ciência e Tecnologia.

Em São Paulo, de 3 a 6 de novembro, também no Palácio das Convenções do Anhembi, o XIV Congresso Anual da Associação Técnica Brasileira de Celulose e Papel — ABCE — juntamente com a Semana do Papel; rua Salvador Corrêa, 270, São Paulo, SP, 04149, fones (011) 70-3809 e 70-6196.

## CONGRESSO DISCUTIRÁ ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS

Um importante documento, reafirmando a viabilidade científica e política do uso de fontes energéticas alternativas no Brasil, deverá ser divulgado no IV Congresso Florestal Brasileiro, marcado para maio do próximo ano, em Belo Horizonte. A informação é de Sérgio Carlos Lupattelli, presidente da SBS — a promotora do Congresso — e foi tomada numa das recentes reuniões preparatórias. Lupattelli denunciou também o "erro histórico" cometido pelas autoridades brasileiras, ao optarem pela indústria petroquímica, como base da produção de energia no País, em lugar, por exemplo, da biomassa florestal, "muito mais



Petroquímica: "erro histórico", segundo Lupattelli

barata e renovável". Este erro, no entanto, não foi exclusivamente brasileiro: "Foi de todos os países tropicais em fase de desenvolvimento, que adotaram o que lhes parecia a tecnologia mais adiantada e

conveniente, passando a encarar o uso energético da madeira como tecnologia de segunda classe". Foi um erro pelo qual o País "pagará muito caro" — afirmou o presidente da SBS.

## EMPRESÁRIOS QUEREM MENOS PODER AO IBDF

A criação de um Conselho Deliberativo, integrado por autoridades governamentais e representantes de entidades de classe, é a solução apontada pela Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais para corrigir a amplidão de poderes concedidos ao IBDF pela minuta do novo Código Florestal. Em documento encaminhado em junho a Mauro da Silva Reis, presidente do IBDF, a Fiemg propõe, como atribuições deste Conselho, a determinação de permitir ou não o abate de certas espécies, de acordo com as conveniências, e a função de aprovar e fazer cumprir os regulamentos previstos no Código e fixar as



Mauro S. Reis

linhas de comportamento para o setor. O documento foi entregue a Mauro da Silva Reis diretamente na sede da Fiemg. Os empresários apontam, ainda, a fixação de áreas para o corte de forma homogênea "sem a menor preocupação com a realidade nacional", o que resultaria em tratamento igual para casos diferentes. Sugeriram que o novo Código estabeleça critérios diferenciados, "observados os aspectos potenciais, sociais e sociológicos de cada região

brasileira". Criticaram também a indefinição quanto à obrigatoriedade de reposição florestal para todas as empresas que se utilizam de matéria-prima florestal, o que, segundo o documento, daria margem a que uma simples mercenaria tivesse que manter um serviço técnico para garantir o plantio e o suprimento exigido. A Fiemg sugeriu uma preocupação maior com os aspectos de segurança, especialmente incêndios, e a eliminação da exigência de depósitos prévios, no caso de atos de infração.

## IBDF NEGA INCENTIVO A 16 EMPRESAS DO CEARÁ

Embora com suas cartas-consulta já aprovadas pelo IBDF, 16 empresas cearenses,

de um total de 212, ficarão de fora da concessão de incentivos fiscais previstos no Programa de Reflorestamento de 1981. Perderam esse direito pela inobservância de um requisito essencial: o cumprimento do prazo máximo para entrada de requerimentos de vistoria prévia, encerrado a 20 de julho.

Airton Angelim, presidente da Associação Cearense de Reflorestamento, porém, comentou o prejuízo das 16 empresas sob um ponto de vista diverso: "é preciso um grande esforço por parte dos dirigentes empresariais do setor, pois entendemos que nossa responsabilidade extravasa a esfera do interesse individual. A credibilidade do setor perante a comunidade e junto aos altos escalões administrativos do IBDF crescerá ou diminuirá na mesma medida do nível de eficiência operacional das empresas".

## ESTAS SÃO AS CARTAS-CONSULTA JÁ APROVADAS PELO IBDF ESTE ANO

As cartas-consulta aprovadas pelo IBDF este ano são as seguintes, com dados por região e por estado, juntamente com indicação geral das espécies autorizadas:

TABELA 2

ESPÉCIES	(ha)
Eucalyptus	229.675
Pinus	117.160
Caju	32.530
Algaroba	17.900
Coco	7.560
Acácia	3.700
Castanha	2.700
Açaí	2.500
Bambu	1.500
Dendê	950
Maçã	700
Citrus	500
Araucária	350
Erva-mate	150

TOTAL 417.875

## CARTAS-CONSULTA DE 1981 – APROVAÇÃO FINAL DO IBDF (área-ha)

		TABELA 1			
REGIÕES/ESTADOS		ESSÊNCIAS	FRUTÍFERAS	OUTRAS	TOTAIS
NORTE	ACRE	—	150	—	150
	AMAPÁ	4.480	—	—	4.480
	AMAZONAS	—	1.550	500	5.050
	PARÁ	—	2.180	2.750	4.930
	RORAIMA	—	120	—	120
	SUB-TOTAL (2,81%)		4.480	4.000	3.250
NORDESTE	ALAGOAS	2.900	1.290	—	4.190
	BAHIA	92.960	1.510	200	94.670
	CEARÁ	—	15.405	—	15.405
	MARANHÃO	8.840	3.230	—	12.070
	PARAÍBA	10.700	1.220	—	11.920
	PERNAMBUCO	5.400	1.280	—	6.680
	PIAUI	10.100	8.700	—	18.800
	RIO G. DO NORTE	3.150	6.155	—	9.305
	SERGIPE	200	—	—	200
SUB-TOTAL (41,46%)		134.250	38.790	200	173.240
CENTRO OESTE	DISTR. FEDERAL	2.000	—	—	2.000
	GOIÁS	9.850	—	—	9.850
	MATO GROSSO	1.800	—	—	1.800
	MATO GROSSO DO SUL	26.900	—	—	26.900
SUB-TOTAL (9,70%)		40.550	—	—	40.550
SUDESTE	ESPÍRITO SANTO	2.700	—	—	2.700
	RIO DE JANEIRO	1.900	—	—	1.900
	MINAS GERAIS	102.785	—	—	102.785
	SÃO PAULO	16.650	75	—	16.725
SUB-TOTAL (29,70%)		124.035	75	—	124.110
SUL	PARANÁ	35.220	230	150	35.600
	RIO G. DO SUL	18.550	700	—	19.250
	SANTA CATARINA	13.200	195	—	13.395
SUB-TOTAL (16,33%)		66.970	1.125	150	68.245
TOTALS (100,00%)		370.285	43.990	3.600	417.875

## MAPEAMENTO DE TODAS AS FLORESTAS GAÚCHAS

Um mapeamento das florestas gaúchas, com prazo de conclusão previsto para março do próximo ano, deverá se tornar o principal subsídio ao estabelecimento de uma política global de reflorestamentos no Rio Grande do Sul, segundo Macário Walimir dos Santos, delegado regional do IBDF. O levantamento — iniciado em março último — vai elaborar um quadro das necessidades reais do Estado em termos de reflorestamento, através, inicialmente, de um inventário das florestas implantadas com incentivos fiscais. Em seguida, serão estudadas as florestas nativas ainda existentes.

O mapeamento é coordenado pelos professores Doadi Antônio Breno e Jarez Martin Hoppe, por meio do convênio entre o IBDF e a Universidade Federal de Santa Maria.

## CONTRABANDO DE MOGNO RENDEU CR\$ 4 BI SÓ EM 1980

As exportações clandestinas de mogno da Rondônia, a partir da região de Calama — e que só em 1980 renderam 4 bilhões de cruzeiros às madeiras ilegais — poderão em breve precipitar a extinção desta espécie, a exemplo do que já ocorreu com o jacarandá-da-bahia. Isto porque, ao lado do tráfico clandestino, o próprio comércio legal da madeira marca-se por uma total despreocupação com a reposição de árvores abatidas, o que exigiria um tempo considerado demasiado longo para ser viável economicamente (o mogno atinge a idade de abate em até 30 anos).

Se a exploração legal é precária, rendendo mesmo assim um bilhão de cruzeiros por ano às 260 madeiras do Território, a exportação clan-

destina parece não encontrar qualquer dificuldade. O IBDF mantém apenas seis funcionários para fiscalizar uma área de 24 milhões de hectares da região de Vilhena, onde se concentram as maiores reservas mundiais de mogno. Em consequência, do total de 600 mil cruzeiros em multas que aplicou no ano passado, nenhuma atingiu aos comerciantes ilegais e contrabandistas. Foram todas por erros administrativos. O próprio IBDF reconhece a deficiência, segundo seu engenheiro Gilmar Costa, para quem “se a fiscalização fosse eficiente, o número de multas aumentaria”. Estima-se que 500 m<sup>3</sup> de mogno saem clandestinamente da Rondônia a cada mês.

## AVANÇAM SOBRE ÚLTIMAS FLORESTAS DO RECIFE

Os moradores das sofisticadas localidades de Aldeia e Janga, no Recife, onde se concentram algumas das casas e granjas mais ricas de Pernambuco, estão denunciando o desmatamento sistemático da região por empresas imobiliárias.

Dizem que Aldeia e Janga são duas das “últimas reservas florestais de Recife” e reclamam do IBDF medidas para impedir o loteamento predatório desta parte da área metropolitana da cidade. Segundo um dos moradores, “as imobiliárias chegam, estudam a área e, em pouco tempo, aparecem os tratores derrubando as árvores. Não é justo que o IBDF fique calado diante de tamanho absurdo”.

## AGRO DIESEL TRAZ PARA O BRASIL OS EQUIPAMENTOS FORESTRY SUPPLIERS

Toda a linha de equipamentos da Forestry Suppliers Inc., uma das maiores empresas norte-americanas de produtos florestais, já pode ser encontrada no Brasil.

A AD-Agro Diesel Equipamentos, de São Paulo, iniciou em agosto, como representante exclusiva em território nacional, a importação e comercialização dos produtos da Forestry, cujo número, segundo o catálogo, é superior a 3 mil.

Entre os principais, podem ser adquiridos clinômetros, altímetros (*Blume-leiss*), indicadores eletrônicos de pH, sondas Presley

(para medir densidade da madeira), calibre, revólveres para marcar árvores, etc.

A Agro Diesel, tradicional vendedora das motoserras Stihl, optou pela Forestry após consultas a alguns empresários e engenheiros, que consideraram principalmente o preço competitivo, capacidade de estoque e o sistema de vendas por catálogos da empresa norte-americana.

## CAMPANHA PARA IMPEDIR EXTINÇÃO DO PINHEIRO NO RS

Doze mil quilos de pinhão começaram a ser plantados em vinte municípios do Rio Grande do Sul, a partir do último dia 22 de junho, numa iniciativa do IBDF e da Secretaria de Agricultura do Estado para evitar a extinção do pinheiro nativo, ou pinheiro brasileiro. Técnicos estarão ministrando palestras em escolas e orientando o plantio

das sementes em todo o quadrante norte-nordeste do Estado, onde, dependendo da receptividade dos agricultores, deverão ser plantadas de 300 mil a 350 mil mudas.

O “Projeto Pinhão”, como se chama a campanha, procura reverter uma situação que, se permanecer, irá causar a total erradicação da *Araucaria angustifolia* do Rio Grande do Sul em 10 anos, conforme denuncia o agrônomo Marco Túlio de Albuquerque, da Divisão de Preservação e Controle de Recursos Naturais e Renováveis da secretaria de Agricultura.



Símbolo das florestas do sul do País, a *Araucaria Angustifolia*, ou pinheiro brasileiro, corre o risco de desaparecer do solo gaúcho em 10 anos

# O SETOR FLORESTAL AVANÇA PARA A MECANIZAÇÃO

AS EXIGÊNCIAS DE AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA IMPÕE O USO DE EQUIPAMENTOS FLORESTAIS EM LARGA ESCALA. OS EMPRESÁRIOS, NO ENTANTO, CONTINUAM CÉTICOS E PERGUNTAM: "COMO INVESTIR EM MECANIZAÇÃO NUM PAÍS COM FARTA MÃO-DE-OBRA BARATA?" INSTALADA HÁ QUASE 10 ANOS, A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE EQUIPAMENTOS JÁ APRESENTA ALTO ÍNDICE DE NACIONALIZAÇÃO E BOA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E DE TREINAMENTO.

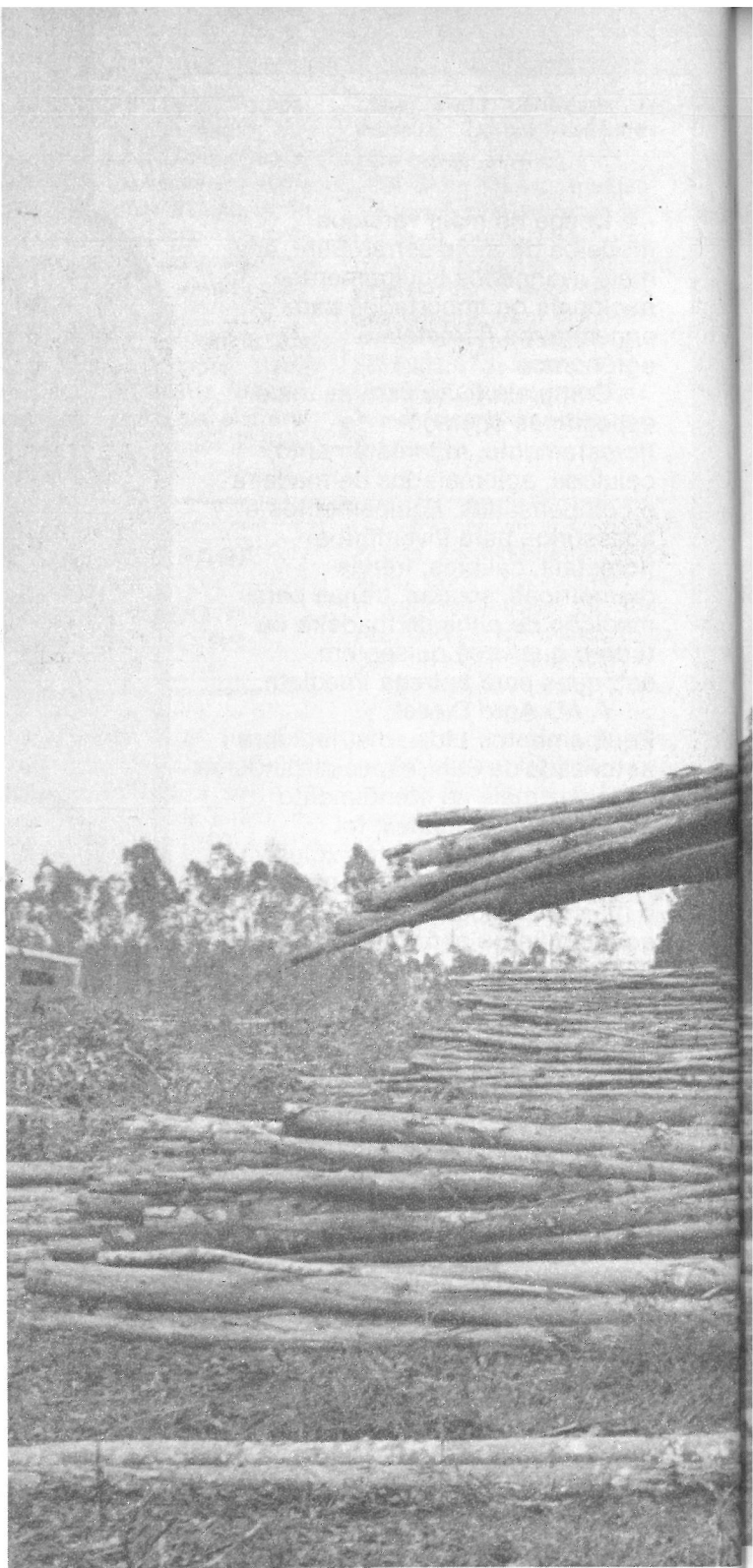
Por FLÁVIO SALLES

**C**omo está o processo de mecanização da exploração florestal no Brasil? O assunto é encarado de maneiras diferentes pelas empresas florestadoras e pelas indústrias de equipamento florestal.

De um lado, a preocupação de prever até onde irá o esforço de modernização das empresas florestadoras. De outro, a expectativa e o desejo de que a indústria de equipamentos possa oferecer uma alternativa realmente econômica para os sistemas de exploração florestal atualmente empregados.

Há pouco mais de 20 anos, predominava no Brasil o que havia de mais rudimentar em termos de exploração florestal: corte a machado, tração animal, transporte em caminhões inadequados. Em matéria de máquinas e equipamentos o setor florestal não se distinguia do agrícola tradicional.

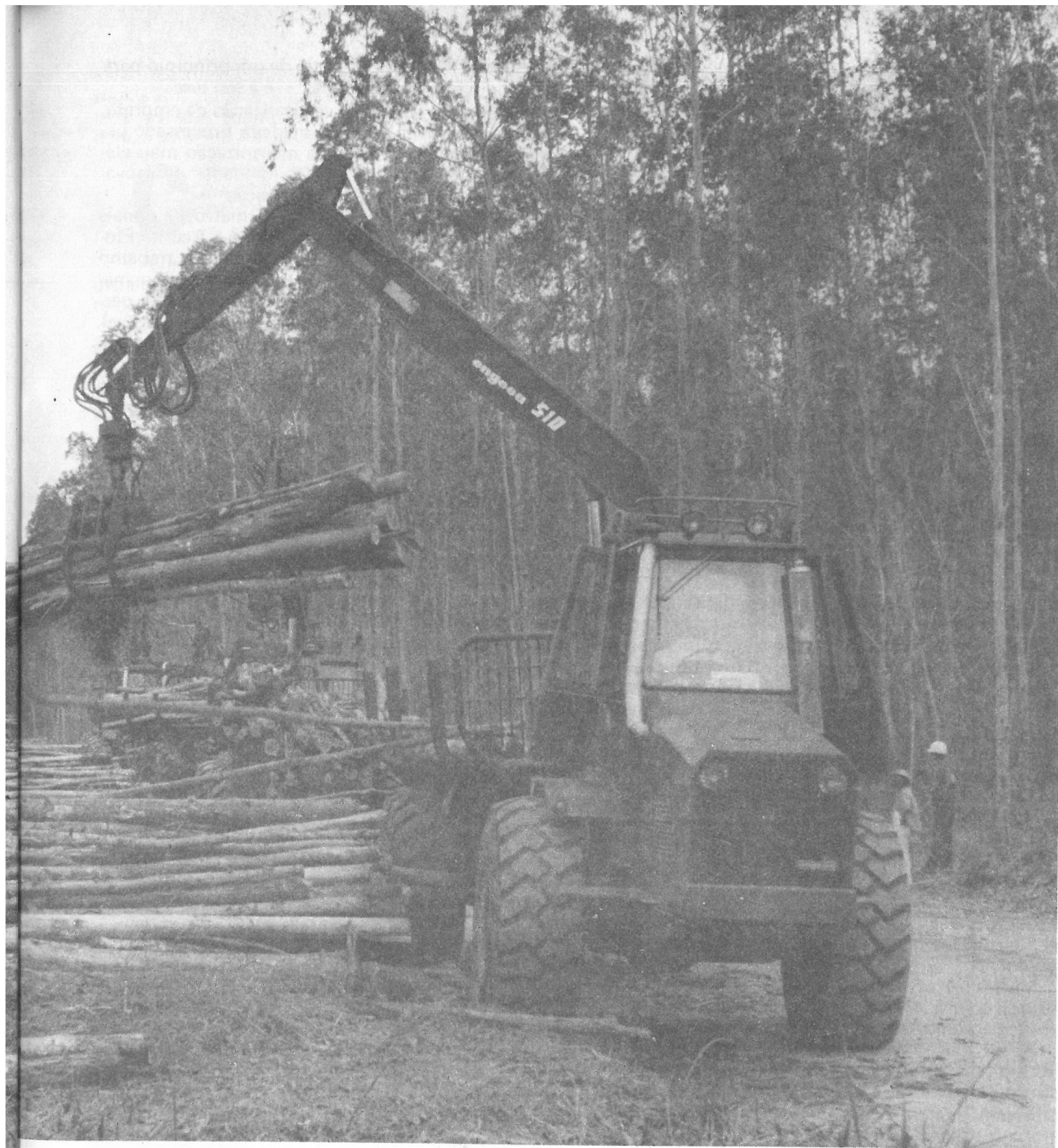
Quando, na década de 60, começou o processo de mecanização da exploração florestal, o parque industrial brasileiro não tinha condições de fornecer a maquinaria necessária para o aproveitamento racional e econômico das florestas. Para as grandes empresas, desejosas de modernização, restava apenas o recurso da importação. Importava-se, pois. Empresas como a Aracruz Florestal (no Espírito Santo), Klabin (Paraná) e Riocell (Rio Grande do Sul), entre outras, dispõem de equipamentos como *skidders* e *bob cats* (para o arrasto de grandes toras na floresta) ou *forwarders* (para o transporte e baldeação). Ou então, o famoso "jeitinho brasileiro" entrava em cena: usando-se da improvisação, adaptavam-se máquinas agrícolas ao



uso florestal. E ocorria, então, uma curiosa mistura de tecnologia nova e métodos tradicionais.

Nos anos 70, porém, começou-se a produzir no Brasil a maquinaria de porte médio e leve para fins florestais. O uso de moto-serras e gruas, entre outros, até então restrito aos gigantes do setor, passou a ser acessível à maioria das empresas florestadoras. A improvisação deu lugar a uma linha de produtos como os *miniskidders* (para o arrasto de toras) e os *cranes* (para a movimentação de cargas), redundando num trabalho mais moderno e racional.

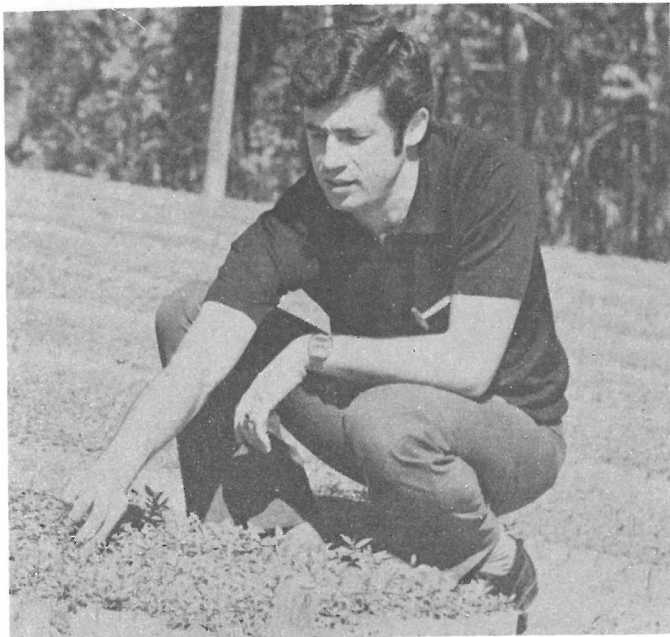
Embora não se atingisse ainda um alto nível tec-



nológico, a maquinaria média e leve produzida no Brasil foi o estopim, o arranque da modernização dos nossos sistemas de exploração florestal. E o seu uso, pela grande maioria das empresas do setor, propiciou às indústrias a segurança necessária para vãos mais altos. Vãos estes, de resto, sustentados ainda pelo maior aperfeiçoamento buscado pelas grandes empresas florestadoras — o que estimulou a produção, no País, de equipamentos mais sofisticados. O que não era possível se produzir aqui, continuou a ser importado.

Hoje, o que se verifica é que a exploração flores-

tal, genericamente falando, apresenta três grandes divisões. De um lado, as grandes empresas, que dispõem de variado equipamento leve, médio e pesado, altamente sofisticado; de outro, as pequenas empresas, que continuam a utilizar métodos rudimentares, tradicionais, baseados na mão-de-obra não-especializada e barata; e, por fim, a grande maioria das empresas, as médias, que utilizam sistemas intermediários, baseados, ao mesmo tempo, em maquinaria leve fabricada no Brasil e no emprego de mão-de-obra especializada — procurando tirar o maior rendimento possível do seu uso.



Eliseu Baena: mecanização esbarra no excesso de mão-de-obra barata.

Apesar disto, a mecanização da exploração florestal no Brasil está longe de atingir níveis como os da Suécia, por exemplo. E, no dizer de Eliseu Baena, diretor-técnico da Eucatex Florestal S.A., um problema permanece: "O principal obstáculo à mecanização no Brasil continua sendo a abundância de mão-de-obra barata".

Em resumo, enquanto houver disponibilidade dessa mão-de-obra, a mecanização da exploração florestal brasileira vai esbarrar no problema de custos.

## "UMA CIÊNCIA NOVA, EM FASE DE TRANSIÇÃO"

O problema do excesso de mão-de-obra barata é somente um dos fatores que retardam a mecanização da exploração florestal no Brasil.

Muitas vezes, a racionalização dos métodos de trabalho, com a introdução de técnicas novas, substitui vantajosamente a compra de novo equipamento.

A introdução de uma máquina nova, geralmente, implica alteração de algumas etapas do sistema de exploração florestal da empresa. Junto com o equipamento vem o redimensionamento das equipes de trabalho e o treinamento de operadores. Quando não é o caso de se tornar necessário alterar o sistema inteiro.

"O preço do equipamento, a topografia do solo, as condições climáticas e a distância das florestas até o pátio da fábrica, são fatores de peso na escolha de um sistema de exploração mais ou menos mecanizado", explica Francisco Bertolani, diretor da CAFMA — Companhia Agrícola Florestal Monte Alegre, de Agudos — SP. Ele diz ainda que "um dos pontos que determinam a sistemática da exploração florestal é a finalidade da floresta". Ou seja: uma floresta de *Pinus* e outra de *Eucaliptus*, as mais comuns entre nós, podem ter seu manejo facilitado desde que, de antemão, se saiba qual será a finalidade para a qual será extraí-

da a madeira. "Temos de partir de um princípio para optar por um ou outro sistema" — é a sua tese.

Segundo Bertolani, "a verticalização da empresa, isto é, o tipo padronizado da madeira processado pela fábrica, pode estimular uma mecanização mais elevada, ou mesmo ampliar as possibilidades de inovação dentro de um sistema de exploração".

O sistema de toras curtas (2 a 6 metros) é o mais utilizado no Brasil. Uma empresa como a Acesita Florestal, por exemplo, utiliza um sistema de trabalho apoiado quase que exclusivamente no trabalho manual. O corte para carvão vegetal e a topografia permitem que a mecanização seja a mais simples possível.

A localização de florestas é outro fator importante. Empresas cujas florestas formam um bloco único — como é o caso da Aracruz Florestal, da Klabin e da CAFMA — conseguem mais facilmente racionalizar um sistema de exploração, mecanizando-o de maneira eficiente.

Existem ainda os custos de manutenção. A assistência técnica, o treinamento de mecânicos e a reposição de peças, muitas vezes, tornam-se razões decisivas na escolha de um equipamento. Pois, logicamente, o que a empresa quer é trabalhar na exploração de florestas com um sistema que signifique a máxima produção com o mínimo custo. O problema dos custos (diretos e indiretos) é decisivo e em função dele é que se pode adotar este ou aquele sistema mais versátil.

Francisco Bertolani considera que "a exploração florestal no Brasil é uma ciência nova que atualmente atravessa uma fase de transição". E, para aperfeiçoar o processo, é necessário antes de tudo investir no engenheiro florestal.

Afinal, quem está mais apto para tomar uma decisão em matéria de sistemas de exploração florestal?

O Diretor da CAFMA observa ainda que "as empresas mais antigas e mais sólidas já atingiram um grau de maturidade que permitiu desenvolver um sistema de exploração bem definido; por sua vez, as empresas



Apesar dos custos, "a tendência geral é a modernização" afirma Bertolani.

mais recentes começam a sentir os problemas e procuram captar o know-how já desenvolvido e adaptá-lo às suas condições". Bertolani resume: "A tendência geral é a mecanização, a modernização".

## COMO CONQUISTAR A CONFIANÇA DO MERCADO?

A indústria de equipamentos florestais, que se instalou no Brasil nos anos 70, encontrou pela frente um fator favorável e dois grandes obstáculos.

A seu favor havia a necessidade de ampliação da capacidade produtiva da indústria florestal. Contra, além do problema da mão-de-obra barata, a resistência e certo ceticismo do consumidor quanto a aceitar um novo produto.

O jeito foi montar uma estratégia que combina-

va um alto índice de nacionalização com uma boa assistência técnica e treinamento de mecânicos e operadores, para que fosse tranqüila a adaptabilidade do equipamento às condições do mercado consumidor.

"Observamos as condições em que eram usados as guas e os guindastes importados. Fazendo um estudo do equipamento fabricado pela Jonserer sueca, encontramos os modelos que, adaptados, serviriam perfeitamente às condições brasileiras." Este depoimento é de Elcio Borgonovi, engenheiro da Munckjons, uma empresa subsidiária da Jonserer sueca.

Para a Munckjons, o resultado desta estratégia não deixa de ser positivo. Desde que iniciou a fabricação de guas em 1975, ela conseguiu uma posição dominante no mercado brasileiro. Mesmo assim, os números ainda deixam muito a desejar: mil guas vendidas desde 1975. Um ritmo de vendas que não chega a 200 equipamentos/ano.

## NORDFOR - Experiência mundial em exploração florestal

A Nordfor é uma empresa internacional, sediada na Suécia. Atua em países dos 5 continentes.

Seus serviços abrangem treinamento de operadores, supervisores e instrutores de treinamento e transporte, manuseio e exploração florestal.

A Nordfor oferece também uma extensa linha de equipamentos e ferramentas de segurança para o trabalhador florestal.

Consulte a Nordfor.

### Serviços de Consultoria Florestal e Treinamento.

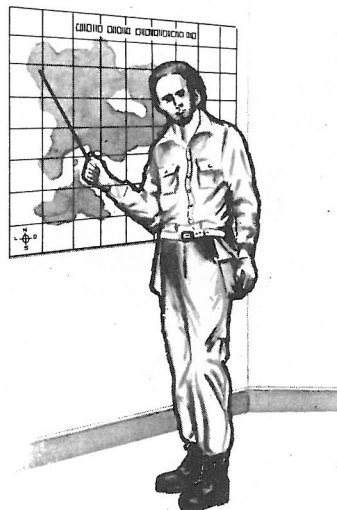
Da análise de custo à implantação total de exploração florestal. Treinamento de pessoal de todos os níveis. Cursos isolados para operações de corte, manutenção de moto-serras, etc.

### Equipamentos e Ferramentas.

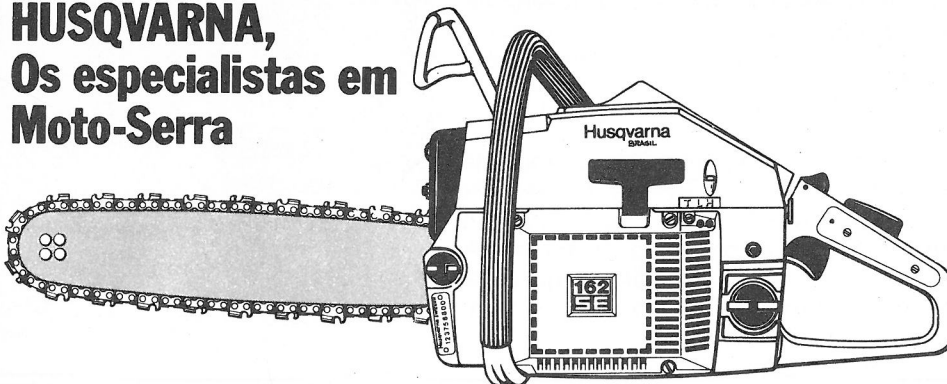
Do Arrastador de Árvores com capacidade de arraste de 1,5 toneladas à menor ferramenta florestal. O Departamento de Pesquisas da Nordfor constantemente cria, testa e desenvolve novos equipamentos e novas técnicas.

**NORDFOR**

Consultoria e Equipamentos Florestais Ltda.  
De Profissionais para Profissionais



## HUSQVARNA, Os especialistas em Moto-Serra



Produzida no Brasil com tecnologia sueca. Fácil manutenção. Assistência técnica e reposição de peças em todo o país.

Forte, compacta, fácil de manejar. Ideal para corte e desgalhamento. Em potência, compara-se às motoserras de grande porte, com nítidas vantagens na relação peso/potência.

 **Husqvarna**

EMPRESAS DO GRUPO



**Electrolux**

R. Padre Raposo, 1019 - Alto da Moóca  
CEP 03118 - São Paulo - Tel. 292-5375  
Telex (011) 22280 ELFA-BR



“Saímos da fase predominantemente manual, mas não alcançamos uma fase completamente mecanizada. O período é transitório” — resume Borgonovi.

Uma máquina, cuja produção não é feita em série, tem o custo de produção elevado, com reflexos em seu preço final. Por outro lado, o desenvolvimento das indústrias de equipamentos, capaz de permitir a produção em série, fica subordinado à existência de um mercado disposto a absorver novos equipamentos florestais.

O EE 510 da Engesa, um dos poucos **forwarders** existentes no mercado brasileiro de equipamentos, enfrenta um problema desta ordem. A Engesa iniciou, junto com a Aracruz Florestal, em 1977, o projeto de desenvolvimento de um protótipo, que entrou no mercado em 1979. Mas, até agora, só foram comercializadas 60 unidades, todas para grandes empresas. O preço de um EE 510 é de 12,5 milhões de cruzeiros.



Um trator comum puxa um reboque onde está instalado, além do sulcador-adubador, um aparelho que deposita as mudas, uma a uma, nos sulcos.

Neste caso, dispensa-se o trator que transporta as caixas de mudas. Elas são transportadas no próprio reboque. E são depositadas nos sulcos nos espaçamentos corretos, por um sistema de correias.

A equipe de plantadores praticamente só carrega a enxada com que perfura o solo. A muda encontra-se no local certo para ser plantada, basta retirar o saco plástico que a envolve. Eliminam-se assim as manhas e descuidos do trabalhador na medição do espaçamento, e poupa-se o fiscal.

Este tipo de reboque foi desenvolvido pela Belgo-Mineira.

João Carlos Rato, coordenador de vendas da Engesa, garante que o investimento no **forwarders** tem o retorno inteiramente coberto após 10 mil horas de uso, num período aproximado de 5 anos. A Engesa oferece ao cliente assessoria não só na utilização do equipamento, como no treinamento de seu operador (seis meses), além de sugestões para a racionalização de trabalho na etapa de exploração onde atua o EE 510.

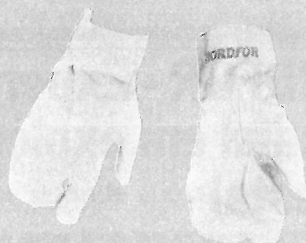
Encontrar uma filosofia diferente de seus concorrentes foi o recurso de que lançou mão a Husqvarna, empresa sueca subsidiária da Electrolux, que entrou recentemente no mercado brasileiro de moto-serras. Segundo Gunnar Renhgfist, um de seus diretores, a empresa procurou assentar bases em poucas mas grandes empresas florestadoras. O objetivo é assegurar a prestação de melhores serviços.

## SEGURANÇA FLORESTAL

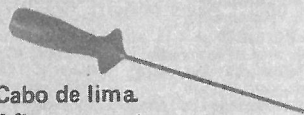
Tecnologia é sinônimo de racionalização, o que significa também adequadas condições de trabalho, requisito fundamental para aumento da produtividade. Aqui, algumas indicações de equipamentos de segurança



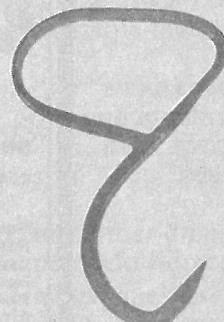
**Capa de chuva de nylon.**  
Fácil movimentação, com calhas, protege ombros e costas. Presa com elástico



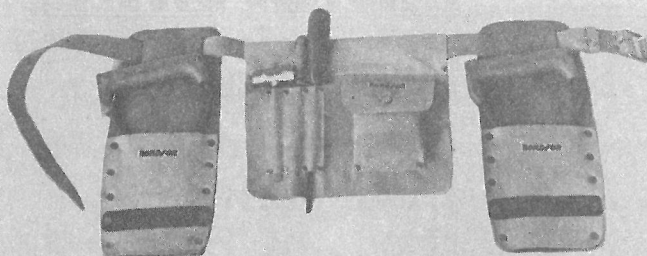
**Luvas para moto-serristas.**  
Mão esquerda com 12 camadas de nylon para evitar cortes. De vaqueta.



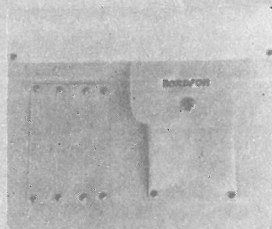
**Cabo de lima.**  
Afia a corrente sem retirá-la da moto-serra.



**Gancho de aço temperado.** Para arrastar madeira e toras



**Bolsas para ferramentas e ganchos,** em couro e plástico



**Bolsa porta-ferramentas.** Usada presa ao cinto, evita perda de material. Feita em nylon

**Calibrador.** Reduz vibração da moto-serra, mede afiação do guia de profundidade da corrente



A Husqvarna oferece um "pacote" que tem como primeiro item a segurança (a empresa comercializa, também, todo o equipamento de segurança para uso de moto-serras). Em segundo lugar, oferece treinamento para mecânicos e operadores de moto-serras. Gunnar adiantou que o mecânico recebe entre uma a três semanas de treinamento, enquanto que o operador, treinado em métodos modernos, conta com seis semanas de treino.

"Também prestamos serviços na área de racionalização de métodos e sistemas de exploração florestal", acrescenta Gunnar.

Até agora, a Husqvarna atingiu 10% do mercado brasileiro de moto-serras. A moto-serra que fabrica tem vida útil entre 1.500 - 2 mil horas de trabalho, ou seja, entre 9 a 10 meses durante oito horas por dia. O preço do equipamento está localizado entre as faixas mais altas do mercado de moto-serras: 86 mil cruzeiros.

Em que pese a diferença de opiniões e de recursos existentes não só do lado das empresas florestadoras, como da indústria de equipamento florestal, uma coisa é certa: a mecanização vem lenta, mas segura e gradual.

## MECANIZAÇÃO É LENTA MAS SEGURA E GRADUAL

A exemplo do que aconteceu em outros países, a mecanização começou com a adaptação de máquinas agrícolas ao uso florestal. Depois evoluiu, de uma situação onde a tecnologia disponível poderia ser resumida na frase "um machado, um burro e um brasileiro", até chegar aos dias de hoje, quando já dispõe de um equipamento moderno, fabricado no Brasil e especificamente destinado à exploração florestal.

Ainda que o nível de mecanização dos sistemas de exploração florestal utilizados no Brasil apresente uma grande variedade entre si, o que predomina é o sistema "misto": ao mesmo tempo em que algumas etapas da exploração florestal têm um bom índice de mecanização, outras ainda empregam máquinas agrícolas para trabalhos florestais.

É assim que a indústria florestal brasileira e a indústria de equipamentos florestais vão enfrentar o desafio dos próximos anos.

De acordo com um levantamento feito (ver Qua-

dro I), a quantidade de madeira para corte nas florestas artificiais brasileiras, nos próximos três anos, é estimada em cerca de 100 milhões de metros cúbicos. E a tendência é o crescimento deste total nos anos subsequentes.

A questão que se coloca desde já é como modernizar e racionalizar as diversas etapas da exploração florestal e quais equipamentos buscar no mercado. No momento, como é feita a mecanização das diversas fases da exploração florestal? E quais as vantagens de um equipamento moderno em relação ao método tradicional?

## MOTO-SERRA: A GRANDE DAMA DA MODERNIZAÇÃO

Um dos equipamentos que mais influenciaram na mecanização da exploração florestal foi a moto-serra.

Ela veio a substituir o machado nas operações de corte, desgalhamento e traçamento de madeira. Ain-



Depois da derrubada o traçamento. Observe-se que os homens não utilizam nenhum equipamento de proteção. É o sistema tradicional em ação.

da hoje, quando uma empresa florestadora pensa em modernização ou em corte, pensa na moto-serra, para que haja um rendimento eficiente (ver Quadro II).

No sistema de exploração tradicional, dois homens, um com moto-serra e outro com uma fissa, executam a operação de corte. O desgalhamento e o tra-

QUADRO I

QUANTIDADE DE MADEIRA DISPONÍVEL  
PARA CORTE EM 1.000 m<sup>3</sup>

TIPO	ANO					
	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Eucaliptus	20.640	18.240	39.060	19.080	33.540	34.560
Pinus	6.524	8.781	10.786	13.424	12.428	18.555
Araucaria	768	432	864	2.112	1.731	2.262
Total	22.300	22.000	40.600	27.700	38.200	44.300

QUADRO II

RENDIMENTO COMPARATIVO  
POR DIA DE TRABALHO  
EM METROS ESTÉREOS

	Eucaliptus	Pinus Hondurensis (1)
Machado	6 m st	4 m st
Moto-serra	25 m st	12 m st

FONTE: CAFMA

(1) Primeiro e segundo desbaste

çamento de madeira, dependendo do caso, é feito por ajudantes com um machado. Depois, a madeira é removida manualmente e fica à espera de transporte.

Na etapa do corte, tudo depende de fatores como o tipo de equipamento, as condições de terreno, o treinamento do operador e a densidade do povoamento florestal onde é feito o trabalho.

Na etapa de desgalhamento, os fatores que influenciam o rendimento do equipamento são o diâmetro da árvore e o comprimento do fuste. No traçamento da madeira contam o diâmetro da madeira, o comprimento da tora, etc.

Quando a moto-serra foi introduzida no Brasil, durante a década de 60, os modelos eram impor-



O machadeiro preparando-se para o desgalhamento. Procede da mesma maneira há dezenas de anos. Mais tradicional do que isto é impossível.

tados. E havia os inconvenientes clássicos das dificuldades de reposição de peças e assistência técnica.

O grande impacto da moto-serra no sistema tradicional de corte só veio a se dar praticamente na década de 70, quando algumas empresas fabricantes do

produto se instalaram no Brasil. Foi o caso da Stihl, da Intertec, da Haupt.

O mercado brasileiro de moto-serras é dominado atualmente pela Stihl, uma empresa subsidiária da Stihl alemã. Ela começou importando alguns modelos até se instalar com uma fábrica no Rio Grande do Sul, em 1975. Hoje, suas moto-serras contêm 90% dos componentes produzidos no Brasil.

A CAFMA, de Agudos, utiliza a moto-serra em vários sistemas de corte que evidenciam como ela pode ter um rendimento variável.

No primeiro e segundo desbaste de uma floresta de *Pinus hondurensis*, em terreno levemente ondulado, o sistema empregado é o tradicional. A operação que se segue à derrubada, chamada arrasto, é feita manualmente.

Nos desbastes seguintes, é acionado o sistema CAFMA, ou o chamado sistema sueco, ambos empregando moto-serras Stihl 028 e 041.

No primeiro caso, o sistema CAFMA, uma equipe de homens especialmente treinados dá um corte raso e traça a madeira. Em seguida, uma outra equipe de pessoal não-especializado desgalha a madeira com o machado e faz o arrasto para a margem dos carregadores.

A produção dos homens do sistema CAFMA é de aproximadamente 6m<sup>3</sup> por máquina/dia de trabalho. Todos os homens da equipe, além de receber treinamento adequado, trabalham com todos os equipamentos de segurança, como capacetes, protetores de ouvidos etc.

No segundo caso, o do sistema sueco, os homens são muito mais especializados na operação de corte. Cortam a madeira, fazem a medição do comprimento desejado, traçam e desgalham empregando a moto-serra. Em seguida, com o emprego de ganchos especiais, deslocam as toras cortadas, deixando-as em posição para o arrasto que, neste caso, é sempre mecânico. (A produtividade destes homens, em terreno levemente ondulado, está demonstrada no **Quadro III**.)

Quanto à moto-serra, dificilmente uma equipe de trabalhadores não-especializados conseguiria marcas de produção tão altas como as que mostra o **Quadro IV**. Muito menos combinar as operações de cor-

### QUADRO III

SISTEMA SUECO.  
RENDIMENTO MÁQUINA  
DIA DE TRABALHO EM TERRENO  
LEVEMENTE ONDULADO

FLORESTA DE PINUS  
HONDURENSIS

Terceiro Desbaste	12 m <sup>3</sup>
Quarto Desbaste	18-20 m <sup>3</sup>
Quinto Desbaste	25-30 m <sup>3</sup>

FONTE: CAFMA

### QUADRO IV

USO DE MOTO-SERRA  
EM TERRENO PLANO LEVEMENTE ONDULADO

TEMPO EM HOMEM/MINUTO POR ÁRVORE

DAP	EQUIPE DE UM HOMEM	EQUIPE DE DOIS HOMENS
10	0,35	0,47
20	1,31	1,75
25	1,75	2,30
30	2,36	3,15
35	3,40	4,53
40	4,56	6,08
45	5,85	7,80

te, traçamento e desgalhamento, de maneira a permitir um arrasto mecânico que evita a estrangulação dos sistemas de exploração.

## **A**RRASTO: EXISTEM VÁRIAS OPÇÕES DE EQUIPAMENTOS

Para deslocar toras curtas, do local de cortes até à beira dos carregadores internos, há o velho sistema manual. Mas, quando o terreno é acidentado, ou a tora tem uma dimensão maior, a coisa se complica.

A opção de mecanização é o emprego de guinchos ou arrastadores mecânicos. O emprego deste tipo de equipamento tem sua produtividade limitada pela condição topográfica, a distância do arraste, a dimensão da árvore, o tipo de solo e, naturalmente, a posição em que se encontram as toras derrubadas.

Na fase seguinte ao corte — o arrasto — a CAFMA emprega um crane da Munckjons adaptado a um trator Valmet.

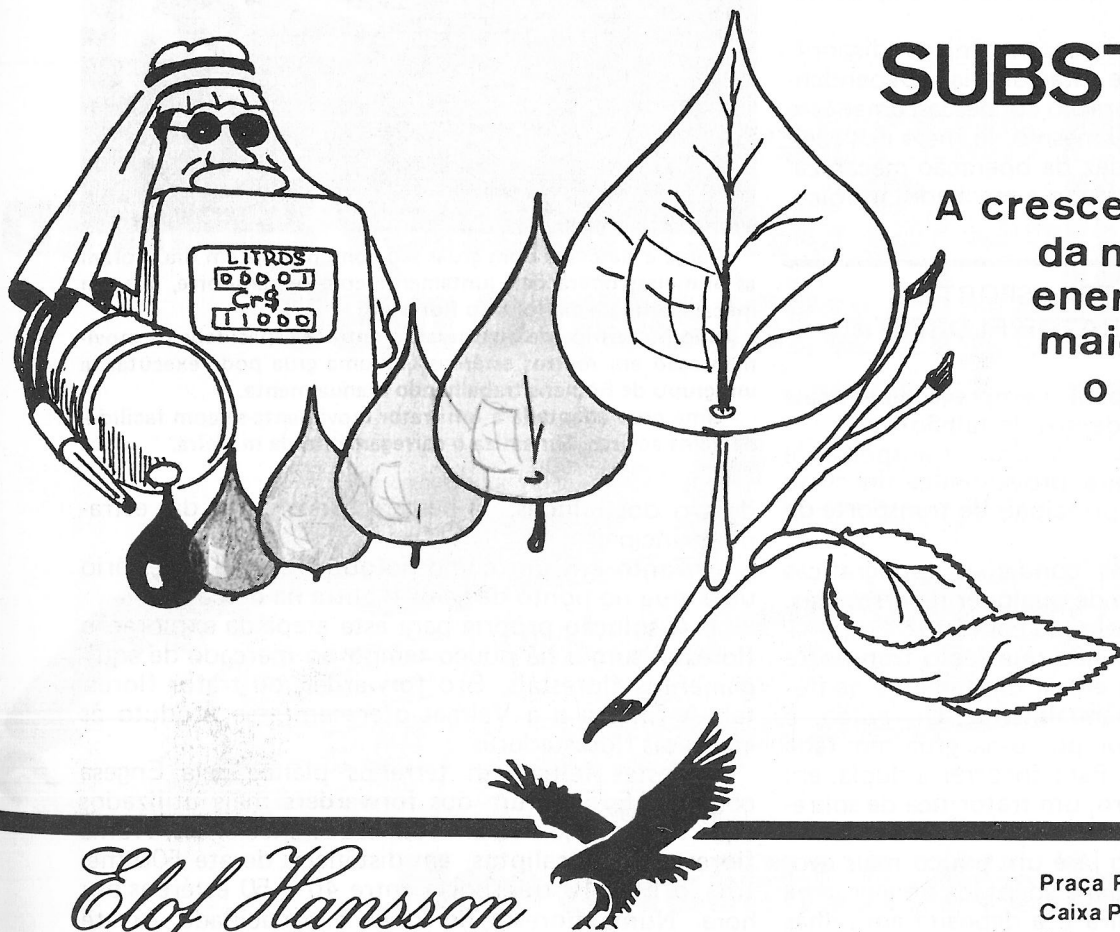
A combinação destes dois elementos — um especificamente florestal, o outro um trator comum dotado de lâmina dianteira — equivale a um **miniskidder**. Para a CAFMA, o **miniskidder** dá vazão ao volume de madeira da etapa do corte, substituindo com vantagens um **skidder** convencional.

O **Skidder-Timberjack**, da Eaton Yale do Canadá, é um equipamento importado disponível no mercado.



**Miniskidder**, para o arrasto de toras. É um equipamento Munckjons adaptado a um trator Massey Ferguson.

O tipo de equipamento para arrasto mais difundido no Brasil é o arrastador de cabos. O mercado oferece às empresas três tipos de arrastadores: o arrastador por estrangulamento, que emprega cabos de aço para fixar as toras; o arrastador de garras, como o **miniskidder** da Munckjons; e o arrastador de pinças duplas.



## **SUBSTITUA JÁ!**

**A crescente necessidade da madeira para fins energéticos, foram os maiores fatores para o desenvolvimento dos picadores da Elof Hansson.**

*Elof Hansson*

Elof Hansson do Brasil Repr. Ltda.

Praça Ramos de Azevedo, 206 - 31.º  
Caixa Postal 1010 - 01000 - São Paulo - SP  
Tels: 222-1266  
Telex: (011) 24714 - Elof

## **D**ESCASCAR, CARREGAR: QUANDO ENTRA A MECANIZAÇÃO

Descascamento e carregamento são, talvez, as operações que mais rapidamente avançam para a mecanização.

Fazendo uma estimativa média, o movimento de madeira de uma empresa florestal é quatro vezes a quantidade de madeira que ela tem capacidade de processar em sua fábrica.

Uma empresa como a Eucatex Florestal S.A., por exemplo, que tem a capacidade de processar em suas fábricas mais de 2.500 estéreos/dia, movimenta, no conjunto das fases da exploração florestal, mais de 10 mil estéreos/dia.

Um caminhão comum, com a capacidade de carga de 15 m st, carregado manualmente, demora de uma e meia a duas horas. No caso de um caminhão trucado, com 30 m st de capacidade de carga, o seu carregamento manual leva de 2 a 3 horas.

A mesma carga, 15 a 30 m st, movimentada por uma grua adaptada a um trator (o equipamento de carga mais comum encontrado nas explorações florestais brasileiras) leva 30 minutos e uma hora respectivamente.

A variedade de guas e carregadores florestais existentes no mercado brasileiro, praticamente, cobre toda a gama das necessidades das empresas florestadoras. Tanto a Munckjons como a Valmet oferecem diferentes modelos e opções, preço, assistência, treinamento, etc.

Quanto aos descascadores mecânicos disponíveis, existem versões fixas e estacionárias. Dependendo das condições da exploração, o descascamento é feito no pátio da fábrica, ou mesmo no meio dos aceiros. A comparação da rapidez da operação mecanizada, com o trabalho manual, feito a machado ou foice, torna-se desnecessária.

## **B**ALDEAÇÃO E TRANSPORTE: A HORA DO TRATOR FLORESTAL

Existe alguma opção para o emprego de animais ou a entrada de caminhões dentro do talhão?

O baldeio consiste em carregar, transportar e descarregar toras de madeira provenientes do corte entre o talhão e os ramais principais de transporte de longa distância.

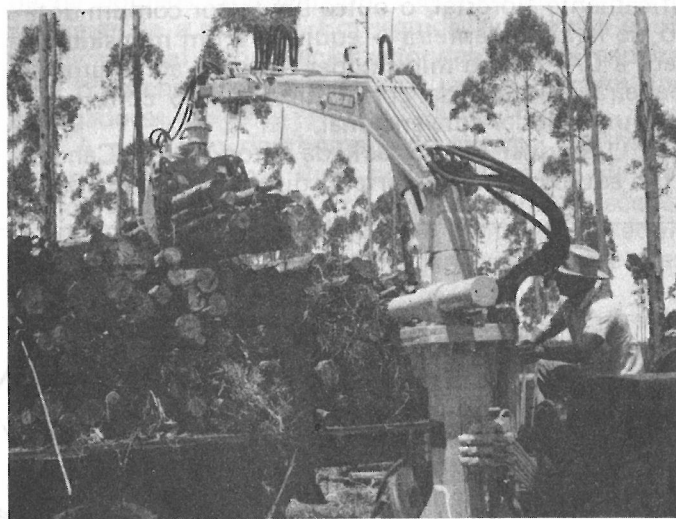
Claro que, quando as condições topográficas são favoráveis, lança-se mão de qualquer recurso. Mas, e a produtividade, sai compensada com isto?

Normalmente, o caminhão que faz o transporte principal tem condições de entrar diretamente na floresta. E lá é carregado manualmente. Ou então, é acompanhado no carregador por uma grua montada em trator agrícola comum. Para socorrer a dupla, em caso de um eventual atoleiro, um trator fica de sobre-aviso nas proximidades.

O baldeio mecanizado já é um pouco mais evoluído. Um caminhão, ao qual é adaptada uma grua na carroçaria, recolhe a madeira e a deposita em pilhas nas margens dos ramais. Utilizam-se, igualmente tratores agrícolas que são carregados mecanicamente



Carga manual. Um tronco de cada vez. O caminhão é comum e segue diretamente para a fábrica. Ainda é utilizado hoje em dia.



Carga e descarga com guas são comuns hoje em dia. Foram as primeiras operações, juntamente com o transporte, a serem mecanizadas na exploração florestal.

Não há termo de comparação entre a capacidade de movimentação em metros estéreos que uma grua pode executar, e um grupo de homens trabalhando manualmente.

Uma grua adaptada a um trator movimenta-se com facilidade pelos aceiros. Dinamiza o carregamento da madeira.

dentro dos talhões, e descarregados perto das estradas principais.

Tanto em um como no outro caso é necessário uma grua no ponto de carga e outra na descarga.

A solução própria para esta etapa da exploração florestal surgiu há pouco tempo no mercado de equipamentos florestais. É o **forwarder**, ou trator florestal. A Engesa e a Valmet oferecem esse produto às empresas florestadoras.

Testes feitos em terrenos planos pela Engesa com o EE 510 (um dos **forwarders** mais utilizados aqui no Brasil) tiveram resultados excelentes. Numa floresta de **Eucaliptus**, em distâncias de até 500 metros, o EE 510 transporta entre 40 e 50 estéreos por hora. Numa floresta de **Pinus** a capacidade vai até 30-40 estéreos/hora. Em florestas nativas, numa experiência que está sendo realizada na Embrasca, de

Santa Catarina, o rendimento do EE 510 foi de 40-50 m<sup>3</sup> sólidos por dia. Totalmente nacionalizado — exceto pela caixa de câmbio — o EE 510 foi um projeto desenvolvido em conjunto com a Aracruz, e está colocado no mesmo nível tecnológico do forwarder de OSA sueca (ver box na página 30).

O trator florestal Valmet tem desempenho semelhante e é oferecido em três modelos: 110 TA, 870 TA e 880 TA.

Como produto importado, é possível conseguir tratores florestais da linha Lokomo e Kockums.

A introdução de um equipamento deste tipo na exploração florestal requer um conjunto de fatores. O investimento é alto, mas compensador: para completar sua carga, o trator requer entre 6 e 9 minutos, a descarga é feita entre 4 e 7 minutos. No conjunto, o ciclo do trator consiste em 40% na carga e 60% no tráfego.

Introduzir um trator florestal na exploração implica aperfeiçoar o sistema de trabalho, de maneira a não deixar com capacidade ociosa um equipamento que pode ter um alto índice de produtividade.

Os fatores favoráveis ao trabalho de um trator florestal são: o arranjo físico das toras nos talhões, o preparo de entradas e saídas do talhão, a definição dos pontos de descarregamento e o planejamento da seqüência do trabalho.

A distância que a madeira tem de percorrer até o pátio da fábrica é uma das etapas que mais oneram



O Forwarder, ou trator florestal, da Engesa. Quase completamente nacionalizado.

Um projeto adaptado às condições brasileiras, desenvolvido em conjunto com a Aracruz Florestal.

Serve para o transporte de toras de madeira das áreas de corte até os ramais de transporte. Descarrega em pátios ou caminhões comuns. Movimenta até 45 estéreos de madeira/hora.

É uma outra etapa nas operações de baldeação e transporte de madeira.

os custos da exploração. Paradoxalmente, é a etapa da exploração que menos inovações tecnológicas apresenta.

Tanto faz o baldeio manual, semimecanizado, ou com forwarder, quem opera no transporte de longa distância é o caminhão comum, o caminhão trucado, ou a carreta.

Dependendo das distâncias, existem pequenas

# As outras moto-serras não são as mais vendidas no Brasil. A Stihl é. Veja o que isto significa.

**Garantida pela maioria.** Sete entre dez compradores de moto-serras preferem Stihl. A moto-serra Stihl é a mais vendida no Brasil, porque, além da qualidade Stihl, ela oferece assistência técnica especializada e peças originais de reposição em 800 pontos deste país. São as 800 revendas autorizadas Stihl. Em caso de dúvida, fique com a melhor moto-serra do Brasil. Compre também uma Stihl.



**Moto-serra Stihl. A utilíssima.**



**Em todo o Brasil**

variações. O caminhão florestal, especialmente destinado ao transporte de toras a distâncias maiores de 50 km, tem uma capacidade de carga maior que o caminhão comum.

## SÓ HÁ UM CAMINHO: MECANIZAR O PROCESSO

Foi a confluência da ação destes dois agentes — a indústria de equipamentos e as empresas florestadoras — que traçou o perfil da mecanização e da modernização da exploração florestal brasileira.

É na continuidade desta ação que a mecanização e a modernização, tão necessárias nos anos que se aproximam, vão buscar apoio.

### SISTEMA OSA: OS REQUINTES DA TECNOLOGIA SUECA



**FELLER BUNCHER OSA.** Dá o corte na árvore com serra evitando forçar sua raiz. Com um garfo impede que a mesma, depois de cortada, caia no sabre.

Tem uma extraordinária mobilidade. A cabine do operador também movimenta-se para permitir maior visibilidade.

Um dos sistemas mais sofisticados para a exploração de florestas é, sem dúvida alguma, o fabricado pela Ostbergs Fabriks AB na Suécia, também conhecido como sistema OSA.

A OSA fabrica máquinas que são produto de uma experiência acumulada de tecnologia na área de exploração florestal.

São máquinas para enfrentar condições climáticas rigorosas como o frio intenso (os motores são dotados de um sistema especial de aquecimento) e neve profunda (todas as unidades do sistema podem trabalhar com neve até um metro de altura).

Três unidades — feller buncher, o processor e o forwarder — formam um conjunto que opera com perfeição em florestas de longa rotação localizadas em áreas montanhosas, como é o caso das florestas escandinavas.

A rentabilidade deste sistema é comprovada, desde que haja uma utilização conjunta: uma máquina complementando a outra, evitando pontos de estrangula-

Se do lado das empresas florestadoras existe o consenso de que não há um sistema que se possa chamar de "puro", do lado das indústrias de equipamentos já se observa tendência a certa maleabilidade para buscar a colocação do produto, de acordo com as exigências das florestadoras.

De qualquer maneira, seja qual for a opção que venha a ser feita nos anos futuros, parece não restar dúvidas sobre o sentido em que ela deverá ser feita — mais mecanização, mais modernização.



**PROCESSOR.** Executa as operações posteriores à derrubada: desgalhamento, traçamento e empilhamento.

O motor é um Scania D-8. Desgalha árvores com diâmetro de até 56 cm. Pode traçar a madeira em 5 comprimentos diferentes. Seu peso é de 21,5 toneladas.



**FORWARDER.** Muito conceituado na Europa, vem complementar a ação do Feller Buncher e do Processor, executando as operações de baldeamento e/ou transporte de madeira. Utiliza uma grua 373. O motor é um Scania D 8. O vão livre é de 61 cm.

Juntas, elas cobrem todas as operações de exploração florestal.

O sistema OSA é concebido para o emprego em países onde a mão-de-obra é escassa e altamente especializada. Suas unidades são operadas por um só homem, previamente treinado para tirar da máquina o máximo rendimento.

Para compensar o trabalhador em seu isolamento na floresta, a cabine destas máquinas possui uma série de itens para o conforto: ar condicionado, aquecedores, fones de ouvido para rádio normal e rádio comunicador, nível de ruído sob controle, mesa escamoteável para lanche, etc.

# COMPUTADORES: A NOVA FRONTEIRA DO SETOR FLORESTAL



UMA REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA SEM PRECEDENTE NA INDÚSTRIA, QUE JÁ SEGUE ADIANTADA NA EUROPA E ESTADOS UNIDOS, COMEÇA TAMBÉM NO BRASIL A SE ESPRAIAR POR TODOS OS SETORES PRODUTIVOS. HOJE AS CADEIAS DE SUPERMERCADOS, LOJAS DE ROUPAS, AÇOUGUES E CONFEITARIAS COMUNS UTILIZAM-SE DE COMPUTADORES EM VERSÕES SIMPLIFICADAS PARA DIVERSAS OPERAÇÕES. NAS EMPRESAS, SEU EMPREGO SE INTENSIFICA, E O SINAL MAIS EVIDENTE DE SEU EFEITO REVOLUCIONÁRIO É O DESCONGESTIONAMENTO BUROCRÁTICO. MAS EM SILVICULTURA, SÓ AGORA DÁ OS PRIMEIROS PASSOS. VALE A PENA? UM DEBATE NECESSÁRIO TEM INÍCIO NO SETOR.

**E**xistem hoje no Brasil cerca de 22 mil computadores em operação, distribuídos em milhares de atividades industriais, comerciais e de pesquisa. Sem contar neste número, evidentemente, as calculadoras de bolso, as máquinas registradoras digitais, comuns em lojas e supermercados e os relógios a quartzo, todos eles, rigorosamente, também computadores.

No setor florestal, entretanto, não é superior a quinze o número de empresas.

que, de alguma forma, se interessam por computadores. Destas, apenas cinco estão em fase de implantação da tecnologia cibernética ou já a utilizam. E apenas duas, as companhias Aracruz e Simão, operam computadores especificamente para o setor florestal.

A CAFMA, em sua fazenda de Pinus, em Agudos, emprega um simples microcomputador; a Champion está em fase de instalação dos equipamentos. E a Duratex — cujo sistema de computa-

ção, ocupando dois andares de seu escritório, na avenida Paulista, em São Paulo, é o maior e mais sofisticado das empresas ligadas à silvicultura no País — somente em setembro iniciará a aplicação de seu vasto equipamento cibernético especificamente no setor florestal — no caso, na subsidiária do grupo, a Du-raftora Silvicultura e Comércio Ltda.

As empresas do setor somente agora parecem estar se interessando nas vantagens destas máquinas, nas diversas



etapas de sua atividade, desde a pesquisa de espécies à contabilidade geral da indústria, seja de papel, celulose, beneficiamento de madeira ou extração de resina. A tendência é o emprego sistemático da cibernética. "Em geral, a atividade florestal trabalha com uma quantidade muito grande de dados, o que exige um computador com memória em torno de 40 kilobytes" — afirma o professor Hílton Thadeu Zárte do Couto, responsável pelo setor de Biometria e Inventário Florestal do Departamento de Silvicultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba.

Ele observa que a computação no setor florestal, no Brasil, ainda está dando os primeiros passos. Nos Estados Unidos — acrescenta — seu uso entre as empresas do setor já tem mais de 30 anos. Aqui, o emprego da cibernética começou há apenas seis anos, na Aracruz, de Vitória, e nas escolas de florestas da Universidade Federal de Viçosa e da Universidade Federal do Paraná, e na ESALQ, em Piracicaba.

## VANTAGENS

Inicialmente, seu uso se limitou a inventário florestal, passando gradativamente à pesquisa em manejo, melhoramento genético e tecnologia de madeira. "Os resultados foram bons" — diz o professor Thadeu — "mas temos que levar em conta que a grande evolução dos métodos de inventário e análise estatística mais desenvolvida exige maior capacidade de memória real do computador." Assim, hoje, ele pode ser utilizado em controle de qualidade, contabilidade fiscal, controles em geral, transportes, levantamento de custos, topografia, etc.

As vantagens para a empresa são três, basicamente:

- 1 — rapidez na obtenção de informações;
- 2 — manuseio fácil e preciso de um grande número de dados;
- 3 — uso de métodos mais rigorosos de análise, seja ela técnica ou econômica.

O professor Thadeu prevê "um grande avanço" na área de computação nos próximos anos no setor silvicultural, acrescentando que a tendência, paralelamente, será uma diminuição do custo



**Nos EUA, a computação em Silvicultura tem mais de 30 anos — diz Thadeu**

por kilobyte (KB), que hoje, para um equipamento médio, está em torno de Cr\$ 40 mil. Mestre em Estatística em atividades florestais, especialista em Silvicultura, formado e pós-graduado pela ESALQ, PhD em Aplicações Estatísticas à Silvicultura, pela Universidade Estadual da Carolina do Norte (EUA), com cursos de aperfeiçoamento na Suécia e Itália, este engenheiro agrônomo de 34 anos leciona ainda, em Pira-

cicaba, Dendrometria e Inventário Florestal, Biometria Florestal e Métodos Quantitativos em Recursos Florestais. É, além disso, assessor do Instituto de Pesquisas de Estudos Florestais — IPEF — e consultor de empresas na área de computação e silvicultura.

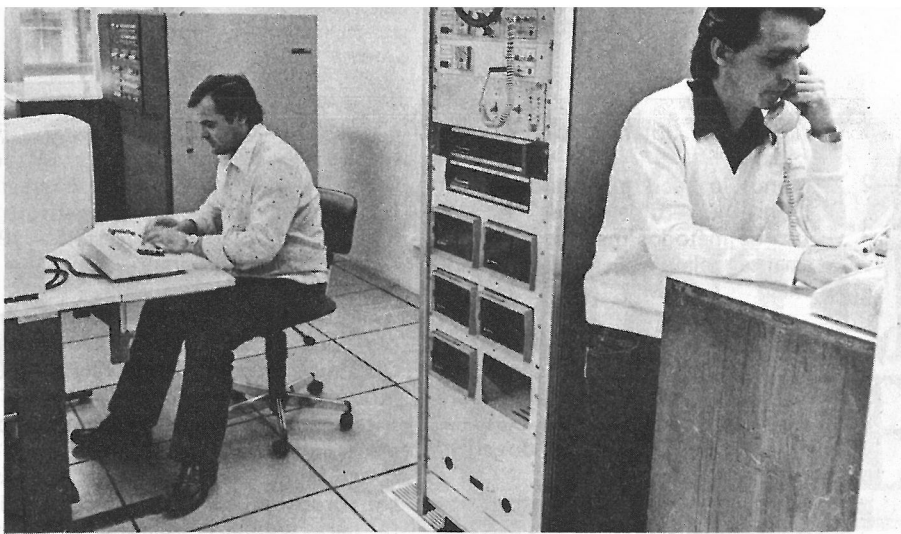
Atualmente, trabalha na programação do sofisticado equipamento da Duratex, visando sua aplicação na Duraflo. Ele explica que, em termos estritamente florestais, sem contar o processo industrial, a utilização de mini-computadores, que no mercado estão em torno de Cr\$ 4 milhões, é suficiente para abranger todas as atividades, embora sejam equipamentos com recursos limitados. "Isto só na parte florestal. Se se quiser empregá-lo na indústria, o equipamento deve ser um pouco mais sofisticado" — diz ele.

## CUSTOS

Um sistema como o empregado pela Duratex, sem o grande número de unidades de disco (armazenagem de dados) de que dispõe a empresa, custa aproximadamente Cr\$ 40 milhões, segundo Thadeu. Trata-se de um complexo com terminais em Jundiá, Botucatu e Campinas, de onde chegam os dados através de telefone (sobre controle de produção, contabilidade e custos — e mais tarde sobre a parte florestal). Compõe-se de unidade de recepção, para o início do processamento das informações; de unidade de fita, onde elas são armazenadas ou arquivadas; unidades de disco (equivalente às de fita, porém mais rápidas e com maior capacidade); leitora de cartões para entrada de dados (não confundir com os antigos cartões para programação); uma impressora, com velocidade de 1.200 linhas por minuto, que elabora um relatório em folha de papel com os dados requisitados; sistema de controle on-line, que cuida de todo o sistema operacional; e o CPU (Central Processing Unit), ou seja, a memória principal, onde os dados são armazenados em disco ou fita. O CPU se divide em dois tipos: a memória de processamento, ou memória real, que no caso da Duratex tem capacidade para 2 megabytes ou 2 milhões de bytes, e a memória de armazenamento. (Cada byte equivale a uma informação que se queira processar, por exemplo, o RG de um empregado, o total em toneladas de uma determinada reserva, um nome, o número de funcionários da empresa, etc.) Apresenta também uma seção de digitação, na qual os dados de uma nota fiscal, por exemplo, são gravados num diskette e depois transferidos para fita magnética; e finalmente uma sala para o acabamento do relatório final destinado à diretoria, onde as folhas de carbono são retiradas e as cópias separadas.



Unidades de fita e leitora de cartões para entrada de dados



Os dados chegam por telefone de Jundiaí, Botucatu e Campinas



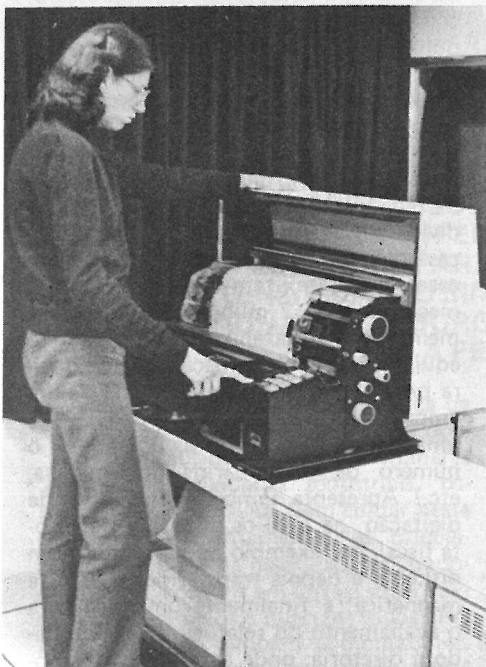
Sala de digitação da Duratex: 800 documentos processados por mês

## COMPLEXIDADE

Apesar de sua complexidade, o computador da Duratex não pode ser considerado como a "última palavra", segundo Thadeu. Trata-se de um IBM/370 CPU 148, de 3ª geração, que começou a operar em julho de 1978, inferior aos sistemas instalados em algumas empresas, como o grande birô do Proceda, no Centro Empresarial de São Paulo, um dos mais modernos do País. Esta observação, porém, pouco significa, numa área em que o processo de evolução tecnológica avança num ritmo sem precedentes.

Hilton Thadeu volta a advertir que o setor de silvicultura não necessita de altos investimentos neste campo. E acrescenta que a indústria nacional de informática está aparelhada para atender à demanda com uma linha de produtos de boa qualidade, como os modelos da Cobra, da Polimax, HP e Scopus. Mesmo o custo do equipamento da Duratex não pode ser considerado excessivo: se há computadores de Cr\$ 4 milhões, há outros na casa dos Cr\$ 100 milhões a Cr\$ 150 milhões.

São máquinas, além do mais, que ocupam pouca mão-de-obra, embora de alta especialização. Um sistema médio exige de dois a três analistas e de dois a três programadores, cujos salários, na cotação atual, estão, respectivamente, em torno de Cr\$ 200 mil e Cr\$ 150 mil. Dependendo do volume de dados, há necessidade também de um digitador, que prescinde de formação universitária, mas precisa de um período de treinamento de cerca de um mês, em geral fornecido pelas próprias empresas de computação. Seu salário, em São Paulo, é em média de Cr\$ 60 mil.



Impressora: velocidade de 1.200 linhas por minuto



Thadeu: "tendência é diminuição do custo do kilobyte"

# A REFORMULAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL E A NOSSA REALIDADE

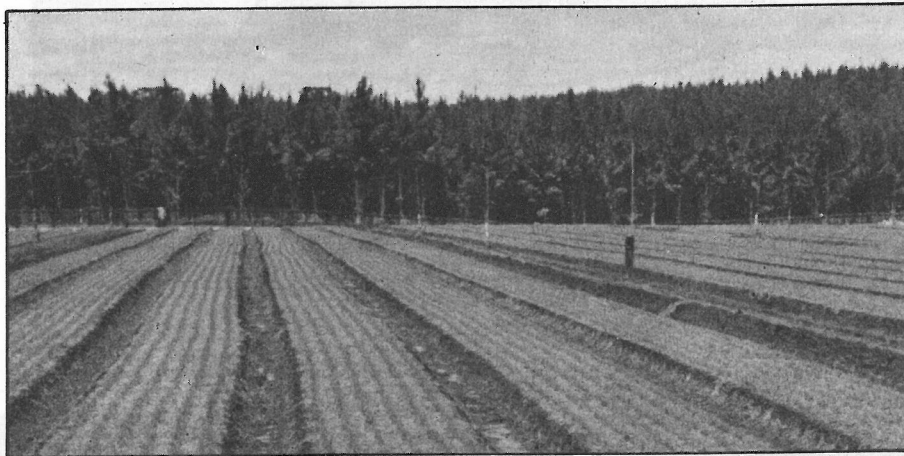
**A** questão, em debate, da reformulação do Código Florestal Brasileiro deve, a nosso ver, ser analisada fria e objetivamente, distante das paixões e dos interesses imediatos, à luz da experiência que os 16 anos de vigência da Lei nº 4.771 nos legaram, levando em conta, ainda, a nossa realidade. E devemos nos indagar até mesmo se o momento atual é o mais oportuno para essa reformulação. Acreditamos que, embora necessária, imperiosa mesmo, essa reformulação não te-

cia nos tem dado tristes exemplos —, por ter o legislador procurado dar um cunho mais ideal que real ao texto legal, criou apenas uma espécie de ficção jurídica, uma lei feita no melhor figurino, mas praticamente inaplicável, dado a distância que o texto manteve da realidade. Assim, a nosso ver, o legislador deve ter, precipuamente, a preocupação de incluir na lei apenas normas gerais e dimensionadas de acordo com as possibilidades e com a realidade brasileiras.

É dentro desse prisma, dessa concei-

zê-la cumprir uma grande tranqüilidade. Mas é uma confiança enganosa: o problema que, no texto da lei, está resolvido, na realidade continua sem solução e até mesmo agravado. Podemos, aqui, citar o exemplo da lei de proteção à fauna, que proibiu a caça e o comércio de animais e aves silvestres no Brasil. Apesar do entusiasmo com que foi criada, apesar da tranqüilidade das autoridades que viviam o problema e que o consideravam resolvido pela existência da lei, nunca se caçou tanto e nunca se comercializou tanto, na clandestinidade, os produtos da nossa fauna silvestre. Poderíamos citar, ainda, a lei que obriga a preservação da madeira, que proíbe o uso de madeira sem tratamento no País. Onde estão as madeiras tratadas? Outro exemplo é o da escarpa atlântica da Serra do Mar. Em 1961, um decreto presidencial declarava a floresta protetora e determinava as providências necessárias à preservação permanente desse preciosíssimo maciço florestal. Entretanto, o que se tem hoje, é a melancólica constatação de que, se ainda existem florestas nessas escarpas, isto se deve à inacessibilidade do local e não ao decreto do Governo Federal. Assim, escudados nessas tristes experiências que o passado nos legou, acreditamos que devemos ter sempre presente que a lei não pode corrigir problemas, quando essa correção está acima das contingências, quando não se adapta à conjuntura nacional como um todo. Além disso, devemos também levar em conta que, quando as imposições da lei e as infrações por ela previstas não são secundadas por outros reforços de natureza moral, religiosa, de tradição ou de costumes, a obediência a essas posturas é rara. E isto é fácil de constatar.

O dr. Roberto de Mello Alvarenga é engenheiro agrônomo, ex-diretor do Serviço Florestal de São Paulo, ex-presidente do Conselho Florestal de São Paulo, ex-executor do Acordo de Fiscalização de Caça e Proteção Florestal do Estado de São Paulo, ex-integrante da Comissão de Formulação do Código Florestal de 1965 e atual diretor-secretário geral e superintendente da Sociedade Brasileira de Silvicultura.



ria agora o seu momento mais azado. E este não seria o momento ideal porque estão em andamento estudos sobre uma legislação específica para a região amazônica, estudos estes que estão sendo feitos por grupos diferentes e de certa forma distantes daqueles que têm a carga dar nova feição ao Código Florestal. Ora, o fato de que 90% das florestas brasileiras se encontram justamente na Amazônia nos faz concluir que um novo Código, que não levasse em conta ou até mesmo incorporasse essa legislação específica, seria absolutamente falho, uma vez que trataria apenas de uma parte — e justamente a parte menor — das nossas florestas.

Não somos dos que depositam uma confiança ilimitada na lei, isto no sentido de que, muitas vezes — e a experiên-

tuação filosófica, que acreditamos deva ser estruturada a reformulação do nosso Código Florestal. Nos seus anos de vigência, ele já apresentou imperfeições perfeitamente identificadas, que aconselham, demonstram a conveniência de uma correção que o possa adequar melhor à problemática florestal brasileira.

Não adianta, porém, pretender corrigir tudo, acertar tudo, dar à lei uma configuração ideal, se ela não tiver bases na realidade, se ela não for executável no contexto que pretenda abranger. Quando a lei é estabelecida dentro de parâmetros desvinculados da realidade — embora ideais, com objetivos perfeitos — tem um efeito contraproducente. Sobretudo porque, por sua perfeição, traz à autoridade encarregada de fa-

Por ROBERTO DE MELLO ALVARENGA

tar. As imposições legais que dizem respeito, por exemplo, ao homicídio, ao roubo, ao jogo, etc., encontram reforço na religião, na moral, nos costumes, na tradição. Na questão dos recursos naturais renováveis, dos recursos naturais vivos, entretanto, a realidade é bem outra. No Brasil existe, infelizmente, uma tradição de depredação impune, de uso indiscriminado desses recursos e, todos sabemos, inexistem restrições quanto a isto no campo da moral ou da religião. E, sem este apoio, a letra da lei se torna letra morta.

Como solução para problemas como os citados, há quem proponha a fusão de toda a legislação de recursos naturais existente, inclusive a dos órgãos encarregados da administração desses recursos. A nosso ver, entretanto, além de onírica, essa sugestão parece inadequada. Isto porque, se bem analisarmos o problema, verificaremos que a única coisa que há de comum nesses recursos é o fato de serem biológicos. Entretanto, outras implicações são totalmente distintas. Distintas no campo técnico-científico, como são economicamente distintas e distintas na sua exploração. Florestas e pesca, florestas e fauna, e fauna silvestre e flora, por exemplo, têm pontos de aproximação no que tange à fiscalização e a alguns aspectos de preservação. No referente, porém, ao manejo dinâmico e ao seu uso econômico, ou seja, os setores mais importantes da administração desses recursos, os problemas são inteiramente diversos. E isto se comprova facilmente. Basta ver que um engenheiro florestal não teria condições de controlar, por exemplo, a parte de criatório de peixes ou de fauna. Como também não teria condições de controlar a pesca, a produção de peixes e crustáceos e outros elementos nutritivos tirados da água. Tudo isto indica o quanto seria inadequada uma fusão da legislação dos recursos naturais e dos seus órgãos administradores.

São problemas como os que temos citado que devem ser levados em consideração na reformulação do nosso Código Florestal. Estes e tantos outros, como o da classificação das florestas. Aliás, acreditamos que, hoje, com o pouco de florestas que nos restam, com o mínimo de florestas que nos sobram, não adiantaria termos uma classificação de florestas. Estaríamos, apenas, classificando restos florestais. O que deveríamos fazer, seria classificar os solos, conforme as coberturas florestais que devam ter, ou seja, uma classificação por áreas de florestas e não pelas florestas em si. Uma classificação que indicasse áreas de supressão florestal permissível — que possam ter ou não ter mais florestas, mas com seu uso alternativo compatibilizado com o uso do solo é com a expressão florestal da reserva; áreas com conservação florestal dinâmica — que ainda tenham florestas ou, em já não tendo mais re-

ursos florestais, devem ter o seu uso ligado à exploração florestal. Isto é, seriam áreas em que a condição de florestamento, de cobertura florestal é permanente, sem que isto implique a proibição da sua exploração, da sua utilização econômica; finalmente, áreas de preservação florestal permanente — que constituam parques, reservas equivalentes e situações atualmente descritas nos Artigos 2º e 3º do Código Florestal. São áreas que permanentemente devem estar cobertas de florestas e estas florestas subtraídas a processos de exploração

---

“Deveríamos  
fazer uma  
classificação de solos,  
conforme  
as coberturas que  
devam ter. Ou seja,  
classificação por  
áreas de florestas,  
e não pelas florestas  
em si”

---

Outro capítulo, importantíssimo e muito delicado da legislação florestal, que gostaríamos de abordar, é o referente à reposição de florestas. O Código de 1965 fez o que pôde, por assim dizer, nesse particular, nos seus Artigos 20 e 21. Mas precisamos ter presente que, em 1965, o que se previa era a eliminação do uso da lenha e do carvão vegetal como combustível. Ante isto, o legislador não enfatizou devidamente a preocupação, o cuidado de garantir a reposição das florestas utilizadas para tal fim, já que a tendência geral era a de substituir esses combustíveis naturais renováveis pelo petróleo, na época farto, mais barato, facilmente disponível e com mais alto poder energético. Portanto, as próprias autoridades florestais incentivavam a substituição do carvão e da lenha pelo combustível fóssil. Assim sendo, a reposição, nesse particular, não tinha os aspectos e a gravidade que veio a adquirir com a crise do petróleo e seu encarecimento exorbitante. E estes fatos, obrigatoriamente, devem ser levados em conta na reformulação desse capítulo do Código, de forma a se lhe dar uma estrutura ampliada de forma a atender a essa nova conjuntura de extrema gravidade.

Ainda com relação ao estatuto da reposição, temos de distinguir duas coisas: a reposição física e a reposição ecológica. Há nelas, hoje, uma certa mistura, de forma que os ecologistas, os defensores do meio ambiente pretendem que a reposição seja a restauração da floresta no próprio local de onde foi tirada e com características o mais semelhantes possível ao seu facies original.

Entretanto, a nosso ver, neste particular a reposição pode, e não tem condições de recompor o aspecto original da floresta. Seria impraticável que a reposição entregue a particulares fosse feita nesses moldes.

O lógico, portanto, é que no caso dos particulares, que formam a imensa maioria dos engajados na exploração florestal, se faça uma reposição física e não ecológica; uma reposição de estoques de madeira e não uma recomposição de ambientes.

Na reposição física, há que se distinguir, ainda, dois importantes aspectos: um, o da reposição quantitativa; outro, o da qualitativa. Na primeira, o programa foi melhor atendido. Para cada metro cúbico de madeira utilizada, a reposição é feita com o replantio de quatro mudas. Com isto, os estoques, além de mantidos, são ampliados. Na reposição física qualitativa, porém, que seria a reposição de nossas madeiras nobres, o problema ainda está por ser solucionado, merecendo, portanto, atenção especial do legislador. Isto porque não se vem fazendo a reposição das mesmas espécies utilizadas, nem daquelas que constam de portarias do IBDF. Há, portanto, muito o que fazer nesse sentido e o legislador deve deixar portas abertas para soluções técnicas e tecnológicas que se encontrem para o problema, já que é evidente ser este mais complexo do que aparenta, se levarmos em conta que é impossível obrigar o madeireiro, ou o industrial da madeira, a plantar exatamente a mesma espécie que comercializa ou utiliza.

Por fim, reportemo-nos, embora sem nos aprofundarmos, ao capítulo das infrações ao Código Florestal e de como devam elas ser penalizadas. Neste aspecto, o Código realmente necessita de uma revisão extensa. Relacionadas em seu bojo, vamos encontrar umas tantas infrações que — não temos outro adjetivo — são simplesmente ridículas. Como é o caso das proibições de se fazer fogo, sem cuidados, dentro da floresta, entrar em áreas de preservação portando arma, soltar animais em áreas de preservação permanente e outras da mesma estirpe. Neste ponto, o Código atual relega coisas mais importantes, mais amplas, mais pertinentes, quais sejam as de cominar como infração o desrespeito a todos os dispositivos da lei e das portarias reguladoras. Reputamos da maior importância, entre outras, a introdução, no Código, da multa administrativa, que atualmente é aplicada com recurso a outra legislação que não o próprio Código. Neste, todas as punições são de alçada do Poder Judiciário, o que é extremamente ineficiente. E isto se faz sentir de maneira clara no que se refere à proteção à fauna, por exemplo. Por não existir a multa administrativa, vai-se ao juiz por infrações como o uso do alcapão ou do estilingue...

# O MEIO AMBIENTE E AS FLORESTAS NATIVAS E PLANTADAS

Por FÁBIO POGGIANI

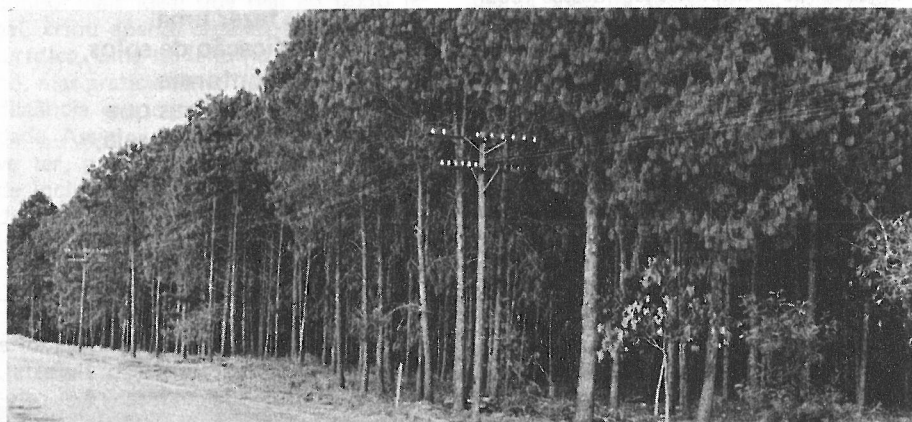
**A** necessidade crescente de madeira para atender às diferentes demandas do mercado e o consenso cada vez mais generalizado entre os especialistas de que as florestas representam uma das principais alternativas energéticas para o Brasil fazem crer que, num futuro bem próximo, tanto as florestas naturais como as plantadas deverão assumir um papel relevante no panorama econômico brasileiro.

Desta maneira, os movimentos ecológicos e os órgãos de imprensa ressaltam diariamente, de forma mais ou menos real, as possíveis catástrofes ecológicas que poderão advir da destruição sistemática das florestas naturais. Por outro lado, muitos boatos e teorias pseudocientíficas são forjadas para mostrar o efeito prejudicial que as florestas plantadas exerceriam sobre o ambiente, principalmente em se tratando de maciços florestais formados com espécies exóticas de rápido crescimento.

Há necessidade de uma conscientização coletiva em relação ao valor ecológico das florestas. É preciso, concomitantemente, esclarecer a opinião pública sobre os benefícios das florestas plantadas e também das normais implicações ecológicas que estas acarretam, não com intuito alarmista, mas com o simples objetivo de esclarecer os fatos e contornar cientificamente os problemas que possam efetivamente ocorrer.

Todo e qualquer planejamento econômico que envolva a utilização de recursos naturais deveria ser obrigatoriamente precedido por uma avaliação das conseqüências ecológicas resultantes de sua aplicação.

A ecologia não deve ser, portanto, uma ciência que a priori contraria qualquer empreendimento de caráter social ou econômico, mas é desejável que o governo e os empresários, compenetrados de suas responsabilidades, ponderem as conseqüências de suas atividades sobre o ambiente a médio e a longo prazo, conscientes de que qualquer empreendimento econômico duradouro só pode



estar respaldado em sólidos conhecimentos ecológicos.

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESTRUTURA DAS FLORESTAS NATURAIS TROPICAIS E DAS FLORESTAS PLANTADAS

A espessa folhagem que recobre o solo de uma floresta tropical, resultante da sobreposição de vários estratos arbóreos e arbustivos, dá freqüentemente a idéia de uma vegetação luxuriante formada por muitas árvores de grande porte e com valioso potencial madeireiro. Na maioria das vezes, não é bem assim que se encontra estruturada a floresta tropical, cuja característica principal é a heterogeneidade das espécies e sua irregularidade quanto à distribuição espacial das árvores.

Um estudo completo, realizado por GOLLEY et alii (1975) nos dá uma idéia bastante satisfatória das características ecológicas de uma floresta tropical. A figura 2, reproduzida do citado estudo, evidencia a irregularidade da distribuição arbórea existente em dois lotes, totalizando um quarto de hectare, considerando apenas as árvores com mais de 10 cm de DAP.

É interessante notar que nesta área estudada foram encontradas apenas cerca de 480 árvores por hectare, com diâmetro superior a 10 cm. Destas, apenas 10 ou 12 apresentavam diâmetro superior

a 1 m e apenas 35 a 40 diâmetro superior a 30 cm.

Quanto à diversidade, as árvores amostradas eram constituídas por quase 40 espécies diferentes, sendo algumas mais freqüentes e outras raras.

Segundo os autores desta pesquisa, o ecossistema da floresta encontra-se no clímax, ou seja, no estágio final da sucessão ecológica quando, segundo ODUM (1969), "a produção anual da matéria orgânica é igual ao consumo total" e, conseqüentemente, não mais existe acúmulo de biomassa.

Neste caso, também a floresta não mais constitui o tão propalado (pulmão verde) produtor de oxigênio para a biosfera, visto que nas florestas em

*Fábio Poggiani é professor de Ecologia do Curso de Engenharia Florestal da Universidade de São Paulo, junto à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba - SP; professor do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade de São Paulo e orientador de vários pós-graduandos na área florestal; assessor científico do IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais; coordenador da Câmara de Ecologia e Conservação da Natureza da Sociedade Brasileira de Silvicultura; membro da Society of American Foresters; coordenador da Comissão de Ensino do Curso de Engenharia Florestal da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo.*

clímax o oxigênio produzido na fotossíntese equivale ao consumido pela respiração das próprias plantas e dos inúmeros animais que compõem a cadeia alimentar.

Efetivamente, à medida que a sucessão ecológica atinge seu estágio final (clímax), o índice de superfície foliar (\*) torna-se cada vez mais elevado e, conseqüentemente, o sombreamento mútuo das plantas é mais intenso e a competição entre as árvores mais acentuada (DUVIGHEAUD, 1974). Conseqüentemente, nem todas as folhas das copas das árvores fazem fotossíntese o dia inteiro, e os ramos inferiores dependem da fotossíntese realizada pela parte superior da copa. Além disso, num ecossistema florestal em clímax, existe uma infinidade de animais que ocupam todos os estratos da floresta, desde o topo das copas até o sistema radicular, e que consomem continuamente a matéria vegetal produzida pela fotossíntese.

### CONSIDERAÇÕES SOBRE O CICLO DA ÁGUA

Um dos aspectos ecológicos mais importantes das florestas naturais está relacionado com o clima e com a proteção e regulação do regime hídrico dos mananciais. Até pouco tempo, pensava-se que a vegetação florestal era apenas uma conseqüência do clima, mas que em nada influía sobre a precipitação pluviométrica. Isto é válido provavelmente para pequenas áreas florestais. Entretanto, pesquisas desenvolvidas na Amazônia por MARQUES (1976) evidenciam que as grandes formações

(\*) Índice de superfície foliar indica a relação entre a superfície foliar e a superfície do terreno correspondente da floresta.

florestais exercem considerável influência sobre a pluviosidade, tanto da própria região da floresta como de áreas mais ou menos longínquas. Este meteorologista evidenciou que ao redor de 48% da precipitação pluviométrica registrada na Amazônia é devida à própria reciclagem da água, que resulta da evapotranspiração da floresta. A hipotética destruição total da mata amazônica traria, conseqüentemente, resultados desastrosos sobre o próprio clima da região.

Contudo, o principal papel das florestas está relacionado com o equilíbrio do deflúvio dos rios e com a qualidade da própria água (turbidez, condutividade, pH, conteúdo de sais, etc.).

A cobertura da folhagem florestal constitui-se num autêntico anteparo, que atenua o impacto das chuvas torrenciais sobre o solo. Segundo LOUGMAN & JENIK (1974), o dossel da floresta tropical pode reter ao redor de 25% de precipitação. Antes de atingir o solo, a água passa através da serapilheira que se constitui numa segunda camada protetora.

A velocidade de penetração da água no solo depende em grande parte da estrutura do mesmo. Num solo de grande porosidade, a água penetrará muito rapidamente. É esta uma das principais características dos solos sob florestas, que em virtude da atividade dos microorganismos e dos pequenos animais apresentam um alto índice de infiltração. Desta forma, nas florestas naturais não perturbadas pelo homem não ocorrem problemas de erosão profunda ou superficial, visto que a água da chuva que chega à superfície do solo é absorvida em sua totalidade.

Os solos sob florestas constituem-se, portanto, em grandes reservatórios

naturais de água, que lentamente suprem o lençol freático que dá origem às nascentes. Desta forma, as florestas regulam o deflúvio dos rios e agem como filtros vivos, sendo que a qualidade da água provinda de florestas é muito superior à qualidade da água proveniente de áreas perturbadas pela atividade humana intensiva.

Devemos salientar que muitas das enchentes que vêm ocorrendo nos últimos anos são provocadas pelas devastações florestais causadas nas cabeceiras dos rios.

É preciso que as entidades governamentais se conscientizem deste problema e promovam o reflorestamento destas áreas, encarando os recursos canalizados para este setor como um real investimento de primeira necessidade, visto que água é um recurso natural cada vez mais escasso e de recuperação muito cara.

Um aspecto ecológico importante que caracteriza as florestas, e de forma mais acentuada as florestas tropicais, é a íntima relação que existe entre solo e vegetação. Esta última, como já salientamos, protege o solo do impacto das chuvas torrenciais, enquanto o sistema radicular das árvores, entrelaçando-se, forma uma verdadeira malha, capaz de manter o solo agregado. Além disso, é na matéria orgânica dos vegetais e não no solo da floresta que se concentra a maior quantidade dos principais nutrientes indispensáveis para a atividade fisiológica das plantas.

Conseqüentemente, as grandes devastações e as queimas nas regiões tropicais constituem-se em perdas irreparáveis do ponto de vista nutricional. O solo descoberto é rapidamente empobrecido de seus nutrientes pelos processos de erosão e lixiviação.

Em última análise, a floresta, quando em equilíbrio, reduz ao mínimo a saída de nutrientes do ecossistema, através da interação solo-vegetação. Desta forma, o solo mantém sempre o mesmo nível de fertilidade ou até melhora suas características ao longo do tempo.

### AS FLORESTAS PLANTADAS DO PONTO DE VISTA ECOLÓGICO

Quando uma área de floresta natural é completamente desmatada, após algum tempo, em virtude das sementes e das raízes vivas deixadas no solo, surge uma nova vegetação, que após vários anos evoluirá novamente para uma floresta, nem sempre semelhante à floresta primitiva. Este processo evolutivo da vegetação natural, que nos trópicos pode durar de 50 a 100 anos, recebe o nome de sucessão secundária natural.

A floresta plantada, do ponto de vista ecológico, constitui-se numa sucessão secundária racional, ou seja, orienta-

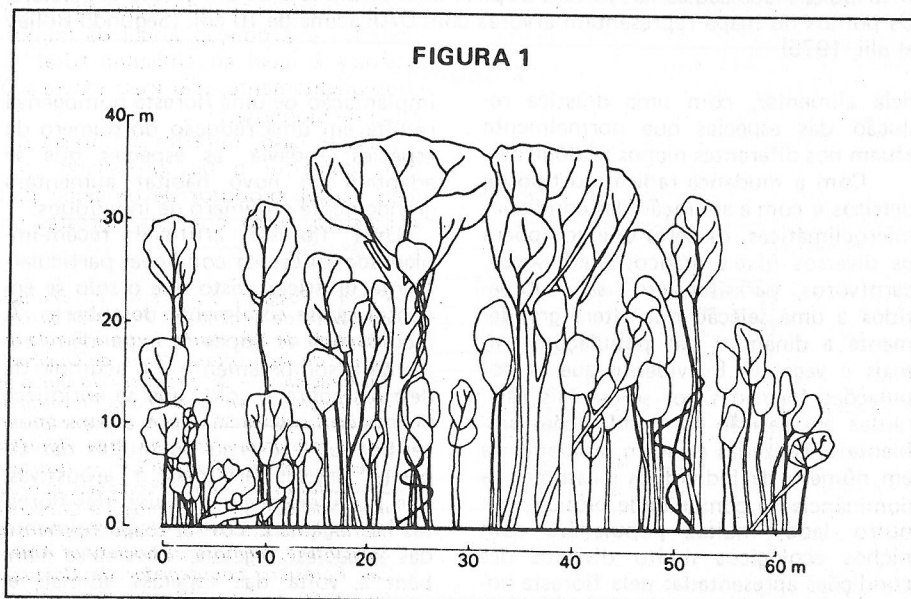


Diagrama vertical de uma parcela de floresta tropical. (Segundo Longman & Jenik, 1974.)

(\*) KLINGE, H. & RODRIGUES W.A., *Amazoniana* 1 (4), 1968, p. 304.

# As espécies que se adaptam às florestas homogêneas aumentam muito o número de indivíduos

da segundo determinadas finalidades humanas e mantida sempre no estágio juvenil.

Quando o seu objetivo primordial é apresentar elevada produtividade, a primeira medida que o homem toma é regularizar o espaço entre as árvores, fazendo caber dentro da área estabelecida o número mais conveniente de mudas, dentro de um plano de manejo previamente determinado.

Desta forma, num retângulo de um quarto de hectare, como amostrado na figura 2, seria possível plantar ao redor de 625 árvores, num espaçamento de 2 x 2 m.

O desenvolvimento uniforme de espécies de rápido crescimento durante um período de 7 - 8 anos possibilitaria a obtenção da mesma área basal, observada na floresta natural tropical. Esta elevada produtividade seria obtida, basicamente, graças à seleção de árvores apropriadas para o reflorestamento, espaçamento adequado para retardar ao máximo a competição das copas e dos sistemas radiculares e outros tratamentos culturais.

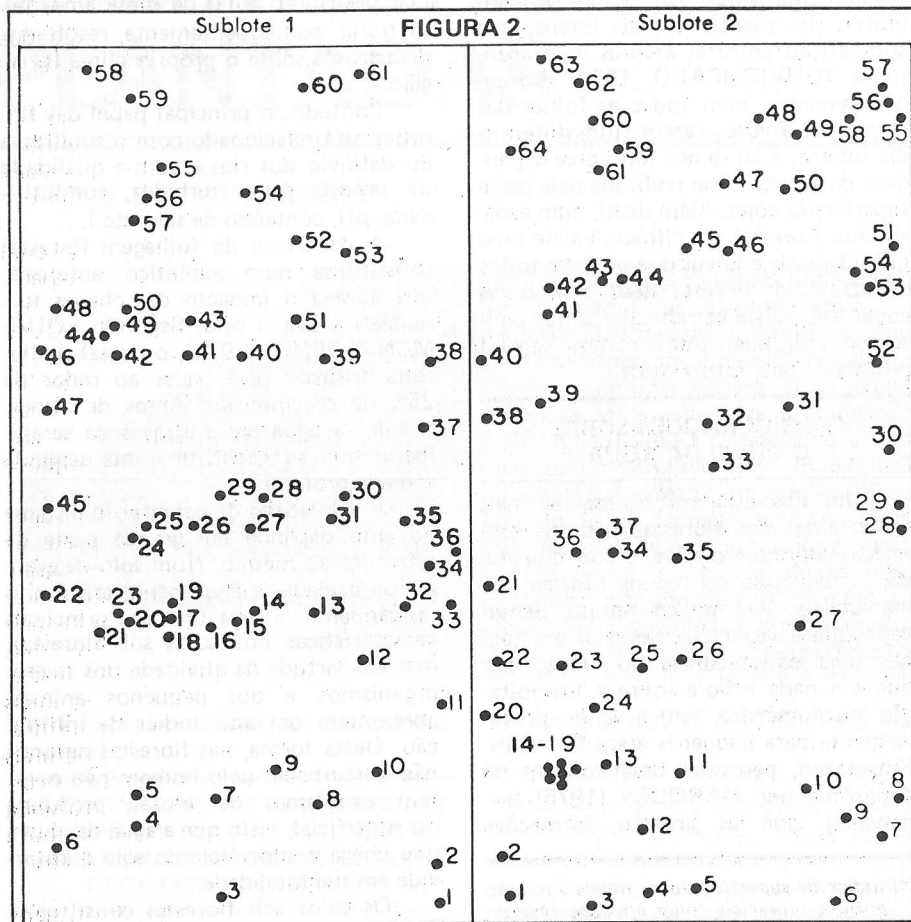
## A CADEIA ALIMENTAR NA FLORESTA PLANTADA E A DECOMPOSIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA

As florestas apresentam, basicamente, uma cadeia de detritos. Em outras palavras, isso significa que o fluxo de energia que supre os diferentes níveis tróficos (alimentares) ocorre, na maior proporção, através dos detritos produzidos pelas plantas verdes.

A queda das diferentes formas de material vegetal (folhas, frutos, sementes, ramos, etc.) supre de alimento uma infinidade de pequenos animais, fungos e bactérias, até a degradação total da energia química sob a forma de calor e a liberação dos nutrientes pela decomposição total da matéria orgânica.

Numa floresta natural existe uma imensa variedade de nichos ecológicos, em virtude da diversidade das espécies vegetais, que fornecem o alimento sob a forma de folhas, frutos, sementes, madeira e detritos diversos. Centenas de espécies de pequenos animais, insetos, fungos e bactérias se inter-relacionam no aproveitamento da matéria orgânica, constituindo um todo complexo e extremamente equilibrado.

A partir do instante em que se instala uma floresta homogênea, ocorre um forte afinilamento também na ca-



Distribuição dos caules na floresta tropical úmida num lote de um quarto de hectare. Os pontos no mapa representam árvores com DAP acima de 10 cm. (Segundo Bolley et alii, 1975)

deia alimentar, com uma drástica redução das espécies que normalmente atuam nos diferentes nichos ecológicos.

Com a mudança radical do tipo de detritos e com a alteração das condições microclimáticas, os seres que compõem os diversos níveis tróficos (herbívoros, carnívoros, parasitas, etc.) são submetidos a uma seleção que altera grandemente a dinâmica das populações animais e vegetais. É evidente que as populações formadas por seres mais tolerantes em relação às modificações ambientais realizadas crescem rapidamente em número de indivíduos e assumem a dominância na comunidade biótica. Por outro lado, muitas populações com nichos ecológicos muito diversos das condições apresentadas pela floresta homogênea desaparecem ou apenas alguns indivíduos sobrevivem, mas com pouca representatividade dentro da comunidade.

Resumindo, poderíamos dizer que a

implantação de uma floresta homogênea resulta em uma redução do número de espécies; todavia, as espécies que se adaptam ao novo habitat aumentam grandemente o número de indivíduos.

Uma floresta artificial recém-implantada apresenta condições particularmente drásticas, visto que o solo se encontra quase totalmente descoberto. À medida que as copas se expandem, aumenta o sombreamento e o acúmulo de detritos sobre o solo, que se enriquece de matéria orgânica. Após alguns anos, verifica-se o retorno de muitas das espécies nativas arbóreas e arbustivas, que se desenvolvem debaixo das florestas homogêneas. Com o reaparecimento das espécies vegetais, observa-se também a volta das espécies animais e, lentamente, ocorre a recomposição, pelo menos parcial, da biota primitiva. Exemplos bem característicos desta evolução podem ser observados nos hortos florestais da antiga Cia. Paulista

de Estradas de Ferro e nas plantações de Pinus da Cia. Agro florestal Monte Alegre em Agudos, SP, onde o sotobosque forma uma biomassa considerável e bastante heterogênea.

Uma das preocupações do setor de Ecologia Aplicada de Departamento de Silvicultura da ESALQ-USP consiste no enriquecimento dos talhões homogêneos com espécies arbóreas ou arbustivas capazes de apressar a reconstrução, pelo menos parcial, da cadeia alimentar. Algumas companhias, mais preocupadas com o problema da conservação ambiental, vêm desenvolvendo programas de manejo da fauna silvestre dentro de florestas homogêneas, através da proteção de manchas de vegetação natural e enriquecimento de áreas naturais, remanescentes com espécies vegetais apropriadas para a alimentação de aves e mamíferos.

Evidentemente, se quisermos atribuir às florestas implantadas também um papel relevante na conservação da fauna, seria preciso reformular alguns conceitos já arraigados entre os florestais e empresários brasileiros. ALMEIDA (1978), após pesquisar a movimentação de aves em florestas plantadas de Pinus, fornece algumas linhas preliminares importantes na implantação dos reflorestamentos. Uma delas consiste na redução do tamanho dos talhões, o que permitiria a melhor penetração das aves. O segundo aspecto está relacionado com a manutenção e o enriquecimento de áreas com vegetação natural, de onde os animais silvestres possam retirar seu alimento. Do ponto de vista biológico, é provável que a fauna e principalmente as aves existentes nas áreas de vegetação natural possam exercer um certo efeito benéfico para manter o equilíbrio biológico dentro das próprias plantações florestais homogêneas.

De qualquer maneira, devemos lem-

brar que, dentro dos princípios ecológicos modernos, um ecossistema apresenta componentes essenciais e não essenciais (figura 3).

Segundo CLARKE (1971), numa floresta são considerados essenciais os seguintes componentes: plantas verdes, desintegradores, transformadores, luz e substâncias nutritivas. Todos os outros componentes, como, por exemplo, herbívoros, carnívoros, etc., podem desempenhar seus papéis no ecossistema, mas não são considerados essenciais. Concluindo, podemos dizer que as florestas plantadas, apesar das críticas vindas de alguns setores conservacionistas mais radicais, constituem-se em ecossistemas auto-suficientes e destinados a produzir elevadas quantidades de biomassa, e como tais devem ser prioritariamente considerados.

### AS FLORESTAS PLANTADAS E O EQUILÍBRIO HÍDRICO

Existe uma crença generalizada de que as espécies florestais exóticas (pinheiros e eucaliptos) apresentam uma capacidade excepcional de retirar água do solo.

Segundo pesquisas efetuadas por VILLAÇA e FERRI (1954) e posteriormente por MELLO (1960), não foi constatada nenhuma diferença significativa das espécies exóticas em relação às espécies nativas no sentido de esgotar mais rapidamente a água do solo.

LIMA e REICHARDT (1970), estudando o balanço hídrico em plantações de eucaliptos e pinheiros tropicais, verificaram que, de maneira geral, não houve efeito adverso no regime da água do solo nas áreas reflorestadas. Tudo indica que estas espécies possam restringir grandemente o consumo de água, à medida que o solo se torna mais seco.

Posteriormente, LIMA (1979) comparou a flutuação da tensão de água no solo sob a vegetação de florestas homogêneas de pinheiros tropicais e sob a vegetação de um cerrado circunvizinho.

Segundo o autor, os resultados não mostraram nenhum efeito adverso dos pinheiros sobre o regime de água do solo.

Entre as espécies de pinheiros, o Pinus oocarpa foi o que apresentou menor depleção de água do solo, apresentando um regime semelhante ao verificado no cerrado. Neste local, apenas a camada superficial do solo se manteve mais úmida do que nos talhões de Pinus, provavelmente em virtude da menor penetração de luz e da menor evaporação do solo.

De maneira geral, é preciso ressaltar que a vegetação florestal é sempre mais exigente em água do que qualquer outro tipo de vegetação. Todavia, não existe diferença entre espécies nativas ou exóticas quanto ao consumo de água. Este fato já havia sido assinalado por VILLAÇA e FERRI (1954), comparando o consumo anual de água de uma árvore de Cedrela fissilis (cedro) com o consumo anual de uma árvore de Eucalyptus saligna.

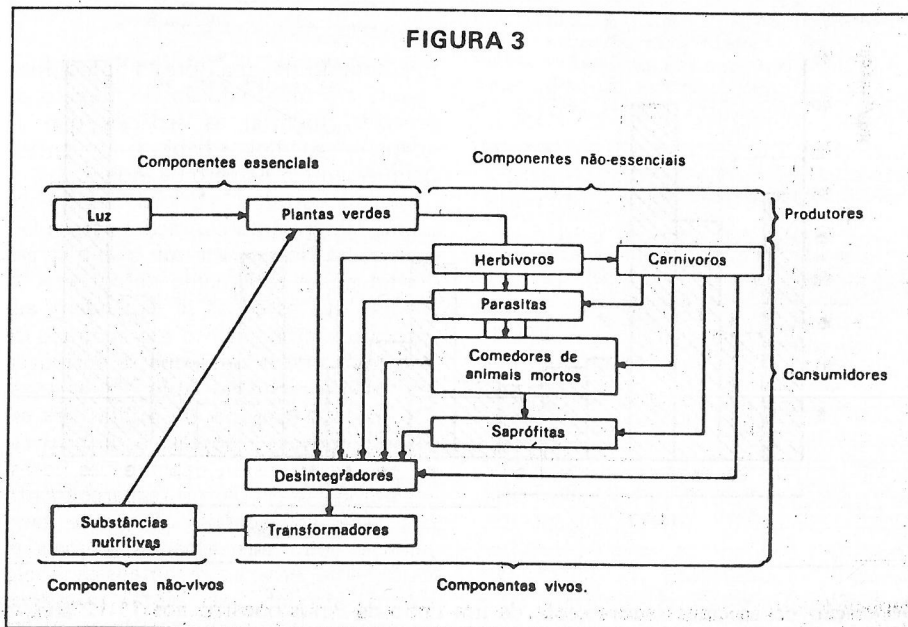
Conseqüentemente, uma floresta plantada, com alta densidade arbórea, sempre necessita de elevadas quantidades de água para manter os processos fisiológicos da fotossíntese e da transpiração. Sabemos que a perda de água está diretamente relacionada com a superfície foliar da floresta e com a área basal. É óbvio, portanto, que as florestas destinadas a uma elevada produtividade devem ser plantadas em regiões onde haja uma pluviosidade anual adequada. Além disso, é preciso lembrar que, quando o sistema radicular de uma floresta plantada de rápido crescimento atinge o lençol freático, pode provocar, devido ao rebaixamento do mesmo, o desaparecimento de nascentes e pequenos córregos.

Cabe, portanto, ao reflorestador observar o código florestal, tomando os cuidados necessários para preservar as áreas de nascentes.

### CICLO BIOGEOQUÍMICO E DECOMPOSIÇÃO DO FOLHEDO EM FLORESTAS IMPLANTADAS

Entende-se por ciclo biogeoquímico a transferência de nutrientes do solo para a biomassa e a devolução dos mesmos da biomassa para o solo. Esta transferência ocorre através da absorção de nutrientes pelas raízes e através da deposição do litter (filhas, galhos, flores, frutos e troncos de árvores mortas).

Existia a crença, até alguns anos atrás, de que os eucaliptos e os pinheiros exerciam um efeito deletério sobre a fertilidade do solo. Um dos primeiros



Seres vivos que integram o ecossistema de uma floresta (Segundo Clarke, 1971)



# As florestas devem manter certos requisitos que as tornem mais desejáveis em termos ecológicos

pesquisadores que contribuíram para refutar esta idéia foi VITAL PACÍFICO HOMEM, engenheiro agrônomo do Serviço Florestal da Cia. Paulista de Estradas de Ferro, que publicou um trabalho com o título: "A cultura do eucalipto. Sua importância no melhoramento dos solos" (HOMEM, 1959).

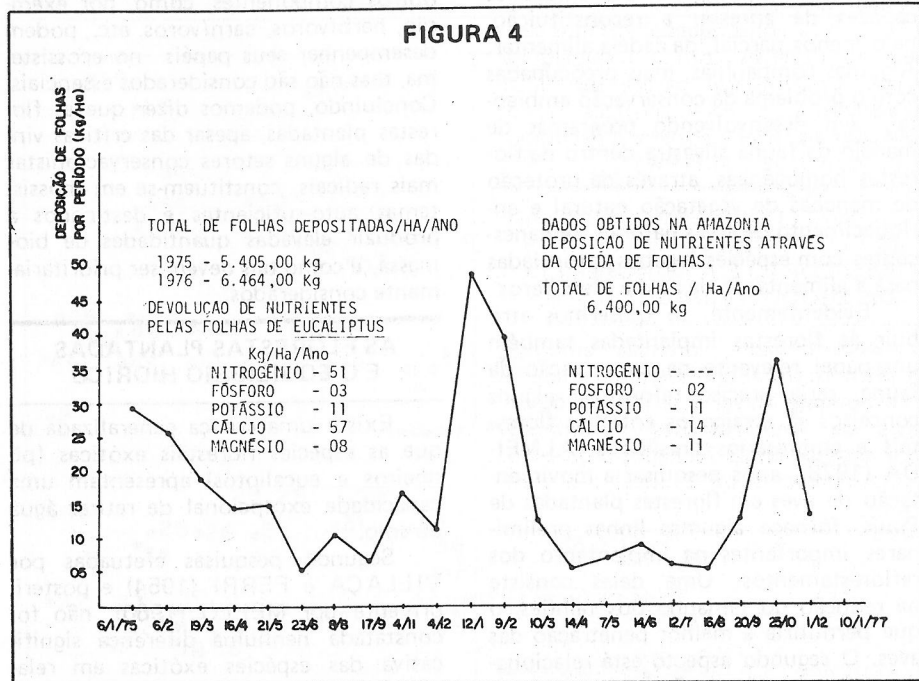
Hoje, sabemos com bastantes detalhes qual a contribuição de algumas espécies de eucaliptos quanto à deposição de folhagem e nutrientes.

O gráfico da figura 4 mostra a curva da deposição mensal do folheto num talhão de *E. saligna* no Estado de São Paulo e apresenta dados comparativos com a deposição de nutrientes, através da queda do litter na Floresta Amazônica. Se multiplicarmos os dados apresentados no gráfico pela idade do matado de eucaliptos, concluiremos que a contribuição do eucalipto é realmente importante no enriquecimento do solo.

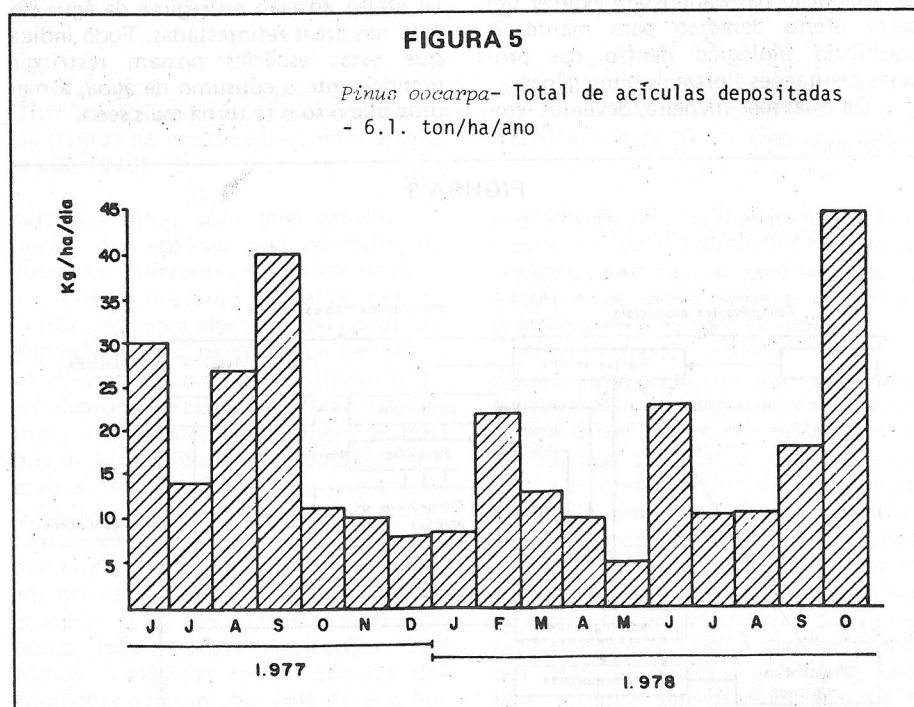
Estudos, que estamos realizando também em florestas de pinheiros tropicais na região de Agudos (SP) evidenciam uma deposição de acículas sobre o solo equivalente a 6,1 t/ha/ano em talhões de *Pinus oocarpa* aos 12 anos. Os dados preliminares são apresentados no gráfico da figura 5.

Comparando finalmente a figura 4 com a figura 5, verificamos que os eucaliptos concentram a maior deposição de folhas na época quente e chuvosa de verão, enquanto os pinheiros derrubam suas acículas senescentes no período seco do ano. CARPANEZZI (1980), estudando o padrão de deposição de folheto num plantio de *E. grandis*, na região de Lençóis Paulista (SP), também observou que a maior queda de folhas ocorre na estação quente e chuvosa.

Um outro aspecto que tem levantado algumas críticas é o acúmulo de acículas observado em plantações homogêneas de pinheiros. Parece que, efetivamente, as acículas apresentam uma decomposição lenta. Entretanto, uma pesquisa recente, bastante conclusiva, efetuada por SPINA-FRANÇA (1980) em povoamentos de *P. caribaea hondurensis* e *P. oocarpa* aos 9, 15 e 20 anos de idade, evidencia que o acúmulo efetivo de acículas sobre o solo ocorre até o 10.<sup>o</sup> - 12.<sup>o</sup> ano após o plantio. Depois deste período, o estrato de acículas sobre o solo estabiliza-se ou tende a diminuir. Provavelmente, é necessário um certo período de tempo para que os microorganismos decompositores do litter se adaptem às novas condições do



Deposição de nutrientes sobre o solo, através da queda do folheto (peso seco), num talhão de *Eucalipto saligna* aos 5 e 6 anos de idade, localizado em Piracicaba (SP). Os dados são comparados com observações realizadas na Amazônia, em mata de terra firme.



Deposição de acículas sobre o solo de um talhão de *Pinus oocarpa* aos 11-12 anos de idade, localizado em Agudos-SP, nas florestas da Cia. Agro Florestal Monte Alegre. Os dados são calculados em peso seco a 80°C.

habitat e passem a atuar sobre as acículas, cujos componentes químicos são mais difíceis de serem atacados dos que os do litter das folhosas.

Neste aspecto, parece que seria uma solução desejável a consorciação de árvores de coníferas com árvores de folhosas. Com este objetivo, estamos acompanhando um experimento em Agudos (SP), onde a consorciação do *Pinus caribaea hondurensis* com a *Liquidambar styraciflua* (folhosa) parece beneficiar grandemente as características físico-químicas do litter e acelerar a decomposição das acículas do *Pinus*.

#### ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE AS FLORESTAS PLANTADAS DE CICLO CURTO E A MANUTENÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO SITE

Recentemente, diversas empresas do setor florestal consideram como economicamente viável a utilização do sistema de "mini-rotações" (plantações com espaçamentos fechados e de ciclos muito curtos: 1 ou 2 anos) e o apro-

veitamento dos resíduos florestais (folhas, galhos e casca), com o objetivo de suprir suas necessidade energéticas. Neste sentido diversas pesquisas vêm sendo desenvolvidas em vários países de clima temperado e algumas tentativas vêm sendo efetuadas também no Brasil, com resultados imediatos bastante promissores (POGGIANI et alii, 1980).

Contudo, precisamos lembrar que estas práticas devem ser melhor avaliadas e suas conseqüências projetadas a longo prazo, face à fragilidade dos ecossistemas tropicais e à baixa fertilidade que caracteriza os nossos solos que normalmente são utilizados para os grandes empreendimentos florestais.

Sabemos que tanto as árvores jovens como os resíduos das árvores são componentes extremamente ricos em nutrientes (POGGIANI et alii, 1979).

Conseqüentemente, a retirada deste material da floresta em rotações curtas acarretará um rápido empobrecimento do solo, não apenas em nutrientes,

mas também em matéria orgânica, componente essencial para manter as características do solo.

Segundo PRIMAVESI (1980), "a adubação mineral, por mais completa que seja, nunca consegue manter a produtividade do solo, quer o clima seja temperado ou tropical". A matéria orgânica favorece as substâncias agregantes do solo, tornando-o grumoso, com estrutura estável à ação das chuvas. Durante a sua decomposição, produz ácidos orgânicos e álcoois, que servem de fonte de carbono aos microorganismos fixadores de nitrogênio e produtores de diversas substâncias de crescimento e antibióticos que protegem as plantas de doenças.

Do ponto de vista ecológico, seria desejável, portanto, que as áreas com florestas implantadas fossem grandemente ampliadas, mas os ciclos de corte deveriam ser mais espaçados, para permitir um maior equilíbrio na ciclagem dos nutrientes e conseqüente conservação das características do site.

Acreditamos, finalmente, que seja qual for o uso final da biomassa produzida, as florestas devem manter certos requisitos básicos de conservação da fauna, proteção do solo e dos recursos hídricos, que as tornem ecossistemas bem característicos e totalmente diferentes das culturas agrícolas e, conseqüentemente, mais desejáveis do ponto de vista ecológico.

#### RECOMENDAÇÕES

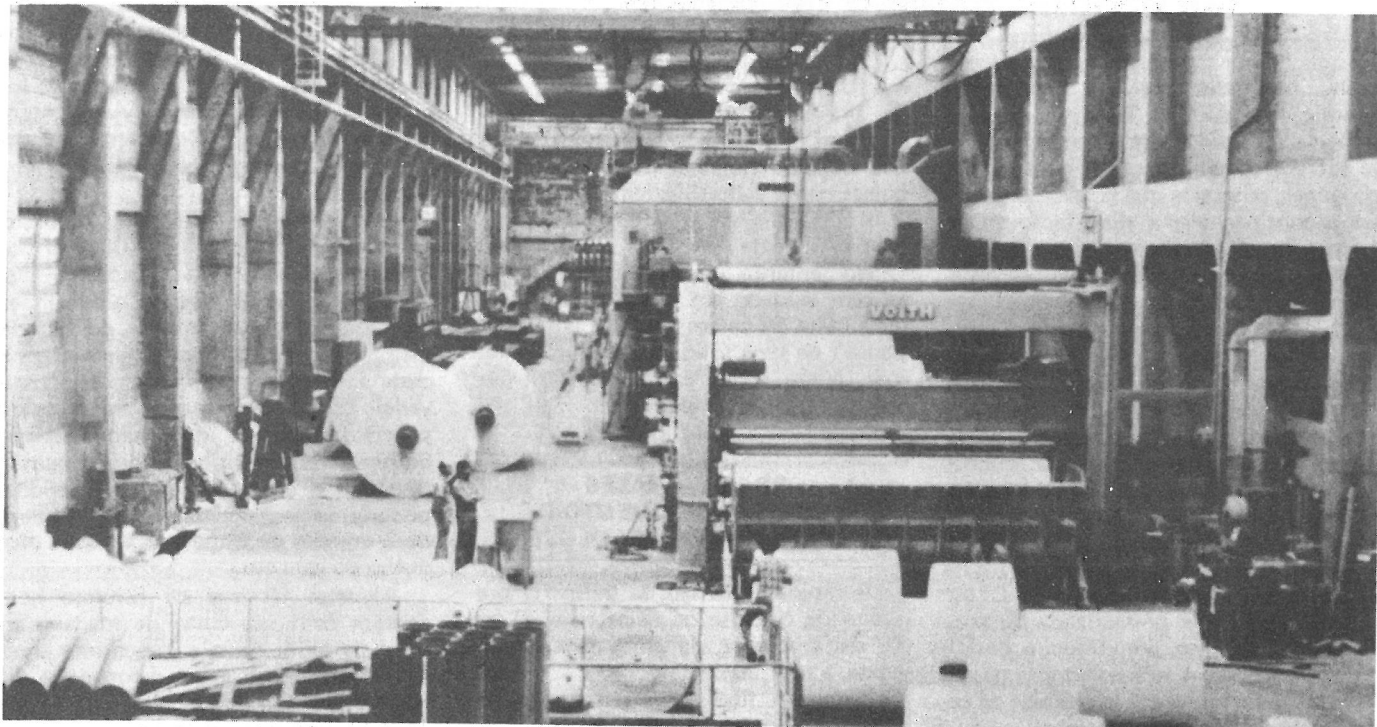
Em vista das considerações feitas anteriormente, julgamos oportuno sugerir as seguintes linhas de pesquisa e de atuação na área florestal:

1. Dar prioridade à seleção genética de espécies ou clones menos exigentes em nutrientes e, conseqüentemente, mais aptos para o reflorestamento de solos de baixa fertilidade, considerando o custo crescente da adubação mineral.
2. Aumentar o número de experimentos de consorciação de espécies exóticas com nativas (de preferência leguminosas tolerantes), para dar certa heterogeneidade ao ecossistema.
3. Aprofundar os estudos regionais relativos à ciclagem dos nutrientes nos ecossistemas de florestas de rápido crescimento, com a finalidade de executar um manejo adequado à manutenção da produtividade do site.
4. Aprimorar o ensino nas escolas de florestas, garantindo a formação de profissionais competentes e aptos para enfrentar os desafios que o setor florestal exige, face à renovação da importância que a floresta assume no panorama econômico brasileiro.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A.F. de — Influência do tipo de vegetação nas populações de aves de uma floresta implantada de *Pinus* spp, na região de Agudos (SP). *Silvicultura*, São Paulo, (14): 113-20, 1978.
- CARPANEZZI, A.A. — *Deposição de material orgânico e nutrientes de uma floresta natural e em uma plantação de eucaliptos no interior do Estado de São Paulo*. Piracicaba, 1980, 107 p. (Tese — Mestrado — ESALQ)
- CLARKE, G.L. — *Elementos de ecologia*. Barcelona, Omega, 1971.
- DUVIGNEAUD, P. — *La synthèse écologique*. Paris, Doin, 1974.
- GOLLEY, F.B. et alii — *Mineral cycling in a tropical moist forest ecosystem*. Athens, University of Georgia Press, 1975.
- HOMEM, V.P. — A cultura do eucalipto: sua importância no melhoramento dos solos. *Anuário brasileiro de economia florestal*, Rio de Janeiro, 11 (11): 146-54, 1959.
- LIMA, W. de P. — *O regime de água do solo sob florestas de pinheiros tropicais e sob vegetação de cerrado*. Piracicaba, 1979, 79 p. (Tese — Professor — ESALQ)
- LIMA, W. de P. & REICHARDT, K. — Regime de água do solo sob florestas homogêneas de eucaliptos e pinheiros. *Boletim científico do Centro de Energia Nuclear na Agricultura*, Piracicaba (BC-043): 1: 1-31, 1977.
- LONGMAN, K.A. & JENIK, J. — *Tropical forest and its environment*. Thetford, Lowe & Brydone Ltd., 1974.
- MELLO, H. do A. — *Contribuição ao estudo de água por Eucalyptus alba Rein, Piptadenia rigida Benth, e Astronium urundeuva (FR. Allen Engl. Piracicaba, 1960, 86 p. (Tese — Professor — ESALQ)*
- ODUM, E.P. — *Ecologia*. São Paulo, EDUSP, 1969.
- POGGIANI, F.; COUTO, H.T.Z. do & SIMÕES, J.W. — Aspectos ecológicos das mini-rotações e do aproveitamento dos resíduos florestais. *Circular técnica IPEF*, Piracicaba (74): 1-7, out. 1979.
- POGGIANI, F.; COUTO, H.T.Z. do & SUITER FILHO, W. — Biomass and nutrient estimates removal in short rotation intensively cultured plantation of *Eucalyptus grandis*. Trabalho apresentado no *Simpósio IUFRO em melhoramento genético e produtividade de espécies florestais de rápido crescimento*, Aguas de São Pedro, SP, Brasil, 1980 (no prelo).
- PRIMAVESI, A. — *O manejo ecológico do solo*. São Paulo, Nobel, 1980.
- SPINA-FRANÇA, F. — Acúmulo de "litter" em povoamentos de *Pinus*. Piracicaba, ESALQ/DS, 1980 (não publicado).
- VILLAÇA, H. & FERRI, M.G. — Transpiração de *Eucalyptus tereticornis*. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras USP: série botânica*, São Paulo, 11: 1-29, 1954.

# PERSPECTIVAS DA INDÚSTRIA DE CELULOSE NO BRASIL



**O AUMENTO CONTÍNUO DA DEMANDA INTERNA DE CELULOSE E A GRADATIVA CONSOLIDAÇÃO DAS FLORESTAS ENERGÉTICAS RECOLOCAM PARA O SETOR PROBLEMAS DE CUSTOS E INVESTIMENTOS SOB NOVA ÓTICA: A POSSIBILIDADE DE O PAÍS VIR A SE TORNAR GRANDE PRODUTOR MUNDIAL**

Por **VALENTIN I. SUCHEK**

**P**ara apresentar as perspectivas da indústria de celulose, há necessidade de se considerar o desenvolvimento do mercado interno e externo, custos e investimentos.

Quando recebi a relação dos conferencistas e respectivas palestras, percebi que todos estes assuntos seriam discutidos antes da minha apresentação. Assim, decidi enfatizar estes assuntos básicos apenas de forma genérica, para me ater com mais detalhe às perspectivas da indústria de celulose do ponto de vista de alternativas de localização de novos empreendimentos industriais.

A indústria de celulose no Brasil está entrando em sua fase de maturidade. Das 49 fábricas que produzem celulose, 9 unidades têm capacidade superior a 450 t/dia, sendo 6 com capacidade superior a 600 t/dia. O País participa do mercado internacional como fornecedor de celulose.

A indústria de celulose no Brasil (considerando aqui a palavra "indústria"

em seu sentido amplo de capacidade de produção das várias unidades industriais existentes) sofreu grande expansão na década passada:

Ano	Produção (1.000 t/ano)
1955	73,1
1965	370,0
1975	1 189,5
1979	2 520,0

Esta rápida expansão da indústria trouxe vários benefícios, entre outros:

- geração de divisas, através da exportação e projeção do País no cenário internacional como exportador de celulose;
- consolidação da indústria, em sua nova dimensão, como forte suporte à economia nacional;
- experiência e domínio do setor florestal;

- independência tecnológica em bens de capital e engenharia.

Além da independência tecnológica, a maturidade da indústria converteu o País de importador a exportador de serviços e bens de capital. É assim que hoje prestamos serviços de engenharia a vários países da América Latina e Caribe, abrindo caminho para vários produtos brasileiros.

Este desenvolvimento permitiu ainda a criação do conceito de floresta energética, que vem a contribuir para aliviar o problema energético que ora enfrenta o País.

## A SITUAÇÃO ATUAL

Hoje a indústria brasileira de celulose atende a dois mercados distintos:

- mercado interno, suprido por unidades parcialmente integradas; - mercado externo, atendido por unidade de gerar divisas da ordem de US\$ 500 milhões/ano.

A demanda interna de celulose continua a crescer rapidamente e, para aten-

*Valentin I. Suchek, Diretor de Desenvolvimento de Jaakko Poyry Engenharia Ltda. pronunciou esta palestra num ciclo promovido em Brasília pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial, do Ministério da Indústria e Comércio.*

# O clima tropical brasileiro permite desenvolver florestas energéticas em curtíssimo espaço de tempo

dê-la, há necessidade de expandir a produção de celulose. Todos sabemos da crise de suprimento de celulose que hoje sofrem os produtores não-integrados de papel, crise esta que já levou o governo a contingenciar a exportação de celulose. Também sabemos que o Brasil é tradicional importador de celulose fibrosa longa.

A demanda externa de celulose, apesar das severas flutuações de mercado, continua também a crescer. Previsões atuais indicam que no período de 1980-85 será instalada uma capacidade adicional de papel da ordem de 22 milhões de toneladas; no mesmo período, a indústria mundial de celulose terá uma expansão da ordem de 12 milhões de toneladas, incluídas as unidades de pastas do tipo mecânico, como TMP, CTMP e pasta mecânica pressurizada ou convencional. Mesmo admitindo a desativação de algumas velhas fábricas de papel, ainda assim haverá um déficit de celulose no mercado internacional.

O Brasil encontra-se em meio a uma crise energética. No entanto, diferente de outros segmentos industriais, a indústria de celulose está intimamente relacionada à biomassa florestal, de onde pode extrair parte substancial do suprimento energético.

A crise energética afeta quase a totalidade dos países produtores de celulose. O clima tropical brasileiro permite desenvolver, em curtíssimo espaço de tempo, florestas energéticas orientadas especificamente para atender às necessidades energéticas das fábricas de celulose.

As tradicionais regiões produtoras de celulose têm seu potencial de expansão limitado pela escassez de matéria-prima. A Escandinávia e a Europa Ocidental não podem expandir a produção de celulose sem o risco de dizimar seus limitados recursos florestais. Os EUA e o Canadá têm sérias restrições ambientais e outros usos das florestas que dificultam a expansão da indústria de celulose. Grande parte das florestas do Canadá continua inacessível economicamente, por condições topográficas e climáticas. O Japão depende pesadamente de fornecimento externo de madeira, cavacos e celulose.

Diante deste cenário de limitação de recursos florestais, excluída a Rússia, cuja estrutura governamental dificulta a utilização de suas imensas florestas de coníferas, os países das regiões tropicais e subtropicais despontam como futu-

ros fornecedores de celulose, para atender à demanda internacional.

É assim que presenciamos a indústria de base florestal ganhar força em países como o Brasil, a Nova Zelândia, a Austrália, o Chile e alguns outros países da Ásia e da África.

No entanto, a estabilidade política tem ajudado em muito para restringir a casta de países elegíveis para a expansão de uma sólida indústria de celulose. Nesta nova "casta", o Brasil desponta como um membro do mais alto potencial.

## BRASIL - BASES DE DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE CELULOSE

A rápida expansão da indústria brasileira de celulose na década de 70 pode ser creditada, de uma maneira simplista, a três fatores:

- potencial florestal e sistema de incentivos para reflorestamento;
- incentivos para empreendimentos industriais;
- estabilidade política e prosperidade econômica.

Creemos na continuação da estabilidade política. Apesar do alarmante balanço comercial, apostamos numa continuada prosperidade econômica, pelo menos a um nível capaz de absorver a legião de braços que nossa estonteante expansão demográfica coloca anualmente no mercado de trabalho.

Todos gostaríamos que os empreendimentos industriais continuassem a gozar de amplos incentivos. Mas, devemos nos conscientizar de que, à medida que atingimos uma maturidade, ainda que precoce, o setor industrial deverá gerar uma capacidade de autopropulsão.

No cenário que aqui nos interessa, destaca-se o potencial florestal. E ou seria dizer que, apesar do invejável potencial florestal brasileiro, o setor florestal tem atuado como um fator inibidor para uma expansão mais significativa das indústrias de base florestal e, em particular, da indústria de celulose.

Dizíamos as reservas de pinheiros nos Estados do Sul. Acordamos a meio caminho e criamos um sistema de fomento florestal à base de incentivos. Infelizmente, este sistema foi conduzido de maneira precária.

Explico: desde 1966 foram aprovados reflorestamentos superiores, a 3 milhões de hectares. Estes reflorestamentos, se implantados de forma racional, e

admitindo com margem exagerada de segurança uma base florestal de 10.000 ha por fábrica de celulose, teríamos recursos florestais para 30 grandes fábricas de celulose. Quantos temos? Poucos, mesmo descontados os reflorestamentos efetuados com fins de carvoejamento. Levantamentos indicam que apenas 60% dos projetos de reflorestamento foram transformados em florestas produtivas. Ainda, muitas destas florestas estão localizadas de forma inacessível a empreendimentos industriais existentes ou em locais inadequados para novos empreendimentos.

Admitindo um incremento modesto de 15 cm<sup>3</sup>/ha/ano, 3.000.000 ha poderiam sustentar uma capacidade instalada de celulose superior a 8 milhões de t/ano. Só temos menos da metade disto, mesmo assim parte desta capacidade sustentada por fontes não-incentivadas (florestas formadas em recursos próprios e demais fibras não-madeira). Se juntarmos os vários reflorestamentos dispersos e ainda não comprometidos, poderíamos acrescentar algo da ordem de 2 milhões de t/ano à capacidade produtiva de celulose.

Algumas fábricas de celulose hoje operam com um custo de madeira ao nível de US\$ 20/m<sup>3</sup>s, preço este equivalente ao preço atual de madeira no sul dos USA e algumas regiões do Canadá. Este alto custo de madeira, resultante de uma distribuição não coordenada dos reflorestamentos, nos priva da tradicional vantagem comparativa desfrutada pelo Brasil na produção de celulose.

Resta-nos a lição para o futuro, onde o setor florestal não pode ser dissociado de uma íntima integração com o setor industrial na fase de planejamento. A localização adequada de reflorestamentos torna-se ainda mais importante no momento em que outros segmentos industriais buscam no setor florestal o seu suprimento energético.

A aplicação de incentivos fiscais tem alta responsabilidade social, pois são concedidos com a premissa de objetivos sociais, através da geração de riquezas e empregos. O incentivo fiscal perde seu significado quando sua aplicação não gera benefícios em cadeia.

Quando discutimos recursos florestais brasileiros, não podemos esquecer nossas florestas mistas tropicais. Além de sua utilização para produtos de conversão mecânica, aproxima-se a era de uma utilização mais racional da nossa Floresta Amazônica.

Na Colômbia, várias espécies folhosas são utilizadas para produzir celulose, o mesmo acontecendo na Indonésia. Vários testes em escala industrial demonstraram a viabilidade técnica para implantação de uma grande fábrica de celulose no Gabão (África). A Jari, nos últimos meses, tem produzido celulose com 20% de madeira de nativas,

numa mistura de cerca de 75 diferentes espécies. Também é válido citar a experiência da Klabin do Paraná, que tem utilizado várias folhosas como matéria-prima.

Obviamente, estas fibras, face às suas propriedades e características, têm aplicação limitada a certos tipos de papel, mas podem ser incorporadas significativamente em tipos de papel como papel miolo, papéis para imprimir/escrever, papéis absorventes, cartolina e certos papéis do tipo embalagem.

### ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO DE NOVOS PROJETOS

Como contribuição efetiva a este ciclo de palestras, achei oportuno destacar onde residem as alternativas de localização para novos projetos industriais, a serem implantados na década de 80:

Estado	Região	Espécie	Área indicativa (ha)
SC	Rio Negrinho/Santa Cecília	Pinus	40 000
SC	Itajaí - Joinville	Pinus	35 000
PR	Guarapuava	Pinus	40 000
SP	Sul do Estado	Pinus	80 000
MS	Água Clara/Ribas R. Pardo	Euca	180 000
MG	Triângulo Mineiro	Pinus	40 000
	" "	Euca	60 000
MG	Várzea da Palma	Pinus	25 000
MG	Jequitinhonha	Euca	40 000
ES	Norte - Costa	Euca	35 000
BA	Sul - Costa	Euca	35 000
BA	Norte Salvador - Costa	Pinus	45 000
MA/PA	Eixo Itaqui - Carajás	Pinus/Euca	-
PA/AM	Amazônia	Nativas	-
AP	Região da Savana	Pinus	30 000

Além das alternativas listadas acima, também existe a possibilidade de expansão das fábricas da Cenibra, Aracruz e Jari e de outras integradas.

Como os números indicativos listados acima demonstram, quase a totalidade das regiões mencionadas carece de expansão de base florestal. Algumas das regiões podem ser conjugadas para suportar um só projeto, como são os casos de SC e de ES-Norte/BA-Sul.

A única base florestal prontamente disponível para um empreendimento industrial é a do Mato Grosso do Sul. Nas demais áreas, o reflorestamento existente é insuficiente para abastecer uma fábrica de celulose de grande porte; assim, a base florestal deve ser complementada antes do início do projeto industrial.

Reconhecemos que a vultosa necessidade de investimento constitui um sério fator limitante para a implantação de novas fábricas de celulose.

Preocupada em viabilizar um proje-

to de grande porte para atender à demanda do mercado interno, a JPE - Jaakko Poyry Engenharia - tem assumido desde novembro/79 a iniciativa pioneira de promover um projeto de celulose no MS. A JPE optou por uma maneira não-convencional de implementação de projeto, à base de um consórcio de vários produtores não-integrados de papel. Um perfil deste projeto está sendo apresentado em anexo, para apreciação dos participantes deste ciclo de palestras que ainda não o conhecem.

A implementação deste e dos demais projetos destacados acima depende de um esforço conjunto e coordenado de órgãos do governo e da iniciativa privada.

Assumindo uma capacidade média de 750 t/dia, os 17 projetos potenciais listados acima significariam uma capacidade adicional de 4,4 milhões de t/ano.

Todos estes projetos devem ser ordenados num cronograma de prioridades. A julgar pelas necessidades de celulose no mercado interno, dois devem ser implementados imediatamente:

- um de celulose fibra-curta para liberar as exportações;
- um de celulose fibra-longa para substituir as importações.

Volto a insistir no caso da Floresta Amazônica. Vários projetos públicos (hidrelétricas) estão sendo implantados e vastas áreas serão inundadas, com perda de imensos recursos florestais. Antes de implantarmos nossas fábricas de celulose no Norte, podemos aproveitar estes projetos públicos como área experimental. O Japão é grande importador de cavacos, inclusive cavacos de espécies mistas tropicais importados de Nova Guiné, e enfrenta séria fase de suprimento. Esta poderia ser uma oportunidade adequada para exportarmos cavacos de madeira destes projetos públicos e da região de influência de Carajás

(eixo Itaqui - Carajás). Conseguido este intento, a indústria japonesa estará nos ajudando a transformar a Floresta Amazônica em grande fonte de matéria-prima para celulose.

### RESUMO

● O Brasil conseguiu entrar no mercado internacional como fornecedor de celulose. Esta posição, resultado de grande esforço empresarial, deve ser mantida, para benefício de nossa imagem e de nossa balança comercial.

● Face ao aumento da demanda no mercado externo e à limitação de expansão da capacidade de produção nas tradicionais regiões produtoras de celulose, o Brasil pode aumentar sua participação no mercado internacional. O aumento da demanda comportaria a entrada de uma nova fábrica a cada 2-3 anos.

● A demanda interna de celulose continuará a crescer; a indústria de papel hoje enfrenta uma séria crise de suprimento de celulose. Das 160 fábricas de papel no País, apenas 44 são integradas com produção de celulose. As fábricas de papel não-integradas são as que empregam o maior contingente humano e poderão ter seu futuro comprometido caso não encontrem um suprimento contínuo de celulose.

● Caso não ocorra expansão da produção de celulose para o mercado interno, o contingenciamento a que foram submetidas as fábricas exportadoras de celulose poderá aumentar, com sérios prejuízos à nossa balança comercial, bem como à imagem comercial do País.

● Existe no momento uma grande defasagem, superior a US\$ 100/t, entre o preço FOB de exportação e o preço da celulose no mercado interno. O baixo nível de preço concedido pelo governo tem inibido drasticamente a expansão da capacidade de produção de celulose para o mercado interno.

● O cenário aqui descrito destaca a oportunidade de se empreender um esforço conjunto, governo e iniciativa privada, para imprimir novo desenvolvimento à indústria de celulose.

● A política florestal é fator imprescindível no desenvolvimento da indústria de celulose. Para tanto, a aplicação de recursos em reflorestamento deve ser orientada para consolidar aquelas regiões onde já existe uma base florestal iniciada.

● Com o intuito de tornar a Floresta Amazônica uma riqueza nacional capitalizável, devemos intensificar os esforços de pesquisas. Na escassez de suprimento de cavacos, que, por exemplo, ora enfrenta o Japão, podemos iniciar com exportação de cavacos de espécies mistas tropicais. Comprovada tal viabilidade, o Brasil poderá iniciar a conversão industrial, com unidade(s) localizada(s) na Amazônia.

# UMA VISÃO DE SILVICULTURA

A VISÃO QUE O SILVICULTOR TEM DO MANEJO DE FLORESTAS COINCIDE COM O QUE A OPINIÃO PÚBLICA PENSA A ESTE RESPEITO? ATUALMENTE, TRAVA-SE UMA POLÊMICA EM TORNO DA PROFISSÃO DE SILVICULTOR NOS EUA. AQUI LEON S. MINCKLER APONTA AS FALHAS DA PROFISSÃO, INDICA CAMINHOS POSSÍVEIS E CRITICA DESDE DENTRO O QUE OS SILVICULTORES AMERICANOS PENSAM DE SI MESMOS.

Por LEON S. MINCKLER

"O que todas as profissões necessitam hoje em dia é de críticas vindas de dentro, de homens que conheçam as condições em que se trabalha, mas também as justificativas e desculpas, e num amplo balanço na área ofereçam a seus colegas uma nova visão da profissão como uma instituição"(Jacques Berzun, em "The Profession Under Siege")

Dentre os recursos renováveis da terra, as florestas são únicas, porque têm uma vida longa da regeneração à maturidade e produzem múltiplos valores. Trabalhando para estes valores, a profissão do silvicultor enfrenta desafios e problemas muito diferentes dos encontrados na agricultura.

Os manejos florestais não são irremediáveis, mas envolvem um compromisso a longo prazo, em fase das rápidas mudanças econômicas e sociais. Não somente as florestas ocupam terrenos por longos períodos de tempo, como os próprios terrenos são fácil e freqüentemente degradados por práticas inadequadas. Tudo isto coloca na ordem do dia uma silvicultura conservadora, baseada no conhecimento científico e em limitações ecológicas, com o lucro vindo da madeira colocado na balança contra os valores do meio ambiente.

No presente, a profissão de silvicultor, com um todo, é vista pelo público, e especialmente por grupos de defesa do meio ambiente, como estando demasiadamente interessada na produção de madeira, com o máximo lucro e o mínimo gasto. O conceito de silvicultor como um manager que preza os valores do meio ambiente não foi aceito e,

tenho receio, não foi suficientemente encorajado pela profissão. Muitos silvicultores entendem isto, mas o desempenho da profissão, em seu conjunto, e a compreensão que dela tem o público interessado necessitam de um levantamento cuidadoso e de uma discussão aberta. Somente por estes meios é que poderemos compreender quem somos e o que deveríamos estar fazendo.

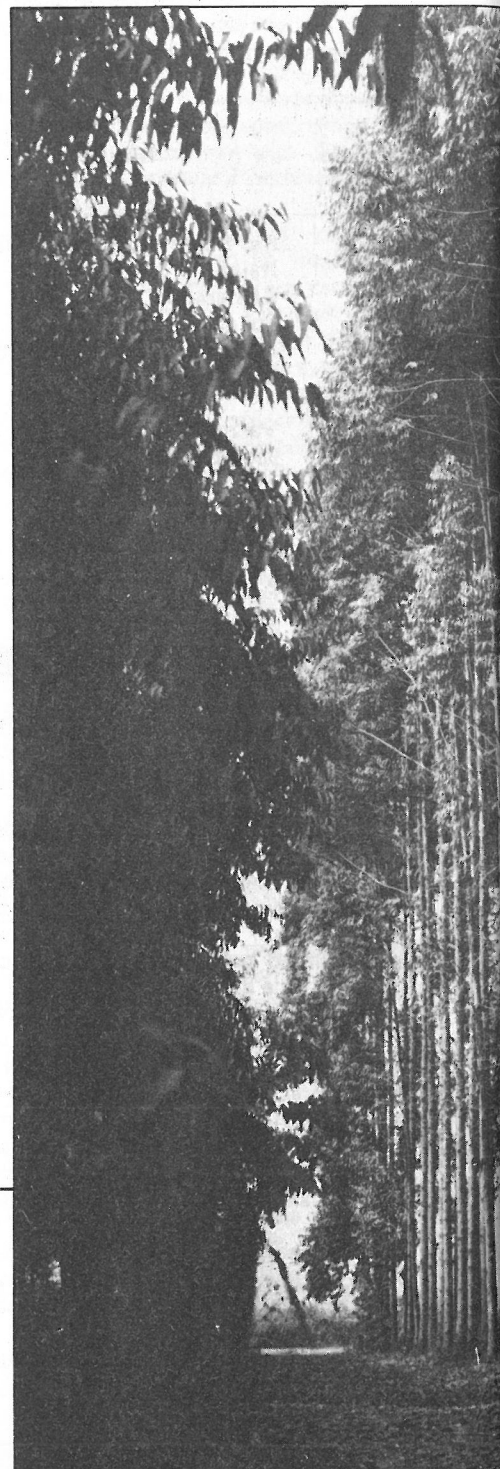
## AMPLIAR A VISÃO

Na atual situação mundial, e na situação americana em particular, que tipo de coisa deveria ser incluída em nossa visão de silvicultura?

Primeiro, nossa visão de silvicultura deveria incluir o manuseio de florestas naturais e terrenos, no sentido de conseguir, a longo prazo, atribuir valores pertinentes não só para os produtos, como para o meio ambiente. Esta afirmação aplica-se a propriedades públicas ou privadas e os valores perseguidos deveriam ser orientados pelo desejo dos proprietários públicos ou privados, mas restritos às limitações ecológicas.

Para ser vista como uma profissão sólida e vital, penso que deveríamos demonstrar um conhecimento especial para o manuseio de vastas florestas naturais e ecossistemas no mundo todo. Deveríamos, também, saber como mane-

Leon S. Minckler, sócio aposentado do Serviço Florestal do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, atualmente é consultor de projetos florestais em Blacksburg, Virgínia, EUA.



jar terrenos apropriados e obter madeira de boa qualidade em curto espaço de tempo, mas cairíamos num grande erro vendo a silvicultura simplesmente como uma agricultura de longo termo.

Em segundo lugar, a profissão deveria convencer os milhões de proprietários de pequenas florestas de que podem colher os lucros da madeira e, ao

mesmo tempo, melhorar ou manter as condições ambientais, um objetivo que pode ser alcançado pela prática da silvicultura intensiva em moldes normais, onde os custos fixados de posse da terra são somados aos valores não-florestais.

Em terceiro lugar, as florestas artificiais para a produção de madeira deveriam ser dirigidas para preservar a capacidade produtiva do terreno e minimizar outros dados ambientais.

Quarto, silvicultores e economistas deveriam desenvolver uma filosofia e uma atitude sensata na validação de valores ambientais, como recreação, pureza da água, vida animal e estética. Constantemente, os silvicultores comparam estes valores com os lucros da exploração da madeira, e os métodos de comparação são tão inadequados e defasados que o único resultado é uma confrontação com grupos de proteção ao meio ambiente, para não falar na opinião pública.

Certamente, deveríamos empregar métodos baseados em "valor de uso", em vez de métodos baseados em "valor de troca", e deveríamos incluir valor na satisfação, no prazer e mesmo no bem-estar espiritual. Talvez o lucro vindo da exploração da madeira não possa ser usado em comparação a estes valores e nossa profissão não insistir tão rigidamente nas análises de custos.

Quinto, silvicultores deveriam manifestar sua preocupação pela integridade dos ecossistemas e pela manutenção de todos os tipos de produtividade para as gerações futuras. A preocupação precisa ser real e apoiada pela disposição de sacrificar algum lucro, em vista de necessidades futuras e do meio ambiente.

Sexto, a profissão como um todo deveria ter uma profunda e ativa preocupação pela relação das florestas com a balança de carbono e oxigênio, com a erosão do solo, com o clima mundial.

Em sétimo lugar, os silvicultores deveriam ter capacidade e disposição de chamar à sua responsabilidade florestas não dirigidas para a produção de madeira, com o único objetivo de preservar valores ambientais.

Acredito que devemos nos prender pelo menos a estes sete requisitos para sermos verdadeiros profissionais na manutenção destes recursos únicos que são as florestas e sermos reconhecidos como tais.

## NÚCLEO DA PROFISSÃO

Muitos silvicultores, individualmente, estão e sempre estiveram profundamente envolvidos com algumas destas questões. Minha preocupação é com a categoria como um todo, com a imagem indesejável que ganhamos pela incapacidade de entender as grandes questões ambientais e sociais relacionadas com a silvicultura.

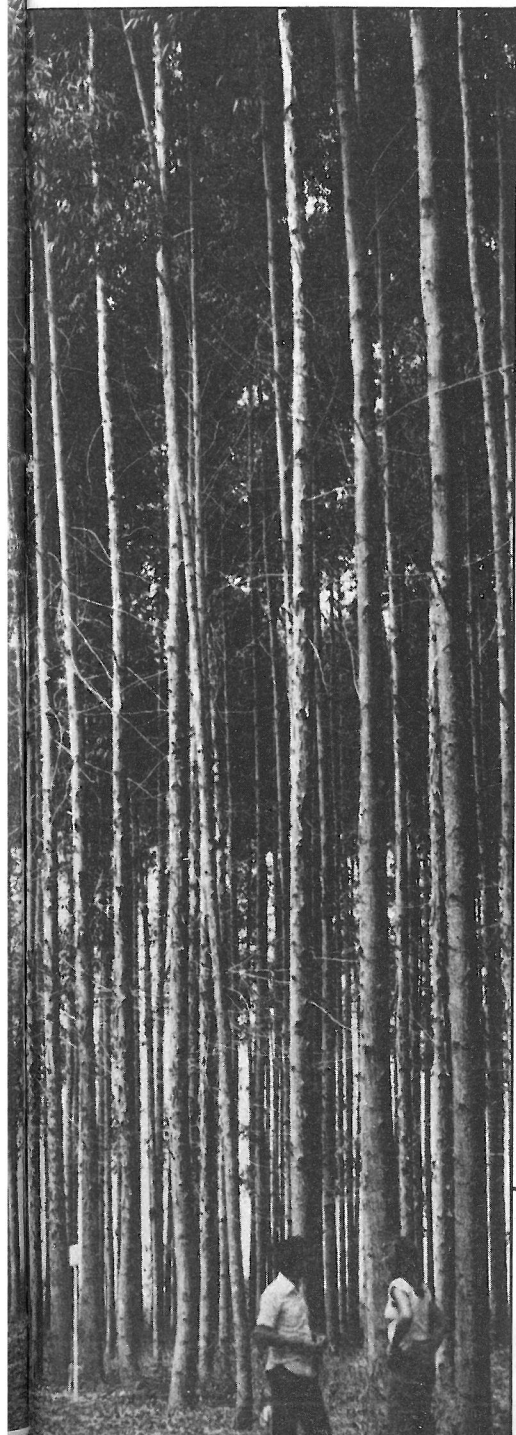
Precisamos de menos sentido prático e de um pouco mais de idealismo.

Qual é o núcleo central de nossa profissão? O público sabe que lutamos contra o fogo, plantamos árvores, colhemos madeira. Setores mais bem informados podem saber que manipulamos modelos, preparamos terrenos para regeneração, computamos rotações e cortes, projetamos custos e lucros, ajudamos a conservar o habitat da vida selvagem.

Mas o quanto a opinião pública percebe da essência de nossa profissão? Tenho receio de que ela não tenha uma compensação que envolva o verdadeiro sentido do que deva ser a atividade florestal. Do nosso ponto de vista, isto é desagradável, mas é algo que precisamos superar. Silvicultura pode, ocasionalmente, ser estreita na prática, mas nunca deve sê-lo em conceitos. É uma atividade única e muito especial, não é um ramo da agricultura.

Disse, em algum lugar, que silvicultura é manter a integridade dos ecossistemas que trabalham nas florestas. Em linguagem simples, silvicultor é uma profissão que, enfática e diretamente, ajuda gente a conseguir lazer e segurança e valores materiais dos recursos florestais do mundo inteiro, seja de que tipo forem, e enfrenta o desafio de manter a saúde futura e a produtividade destes recursos.


*Extraído do "Journal of Forestry", nº 41*



# Sergio Carlos Lupattelli



## A CONTRIBUIÇÃO DO SETOR FLORESTAL À MELHORIA DO QUADRO ECONÔMICO


 momento de vicissitudes identificado pelo presidente João Figueiredo em recente pronunciamento às classes produtoras, no Rio de Janeiro, decorre das dificuldades que vêm marcando, de maneira acentuada, a conjuntura econômica nacional. Estamos atravessando uma fase de efetiva reordenação de nossa economia, efeito dos freios aplicados pelo Governo ao processo de desenvolvimento, em busca de uma nova ordem capaz de, na estabilização do crescimento, permitir a superação dos percalços e o avanço ordenado, dentro dessa nova realidade, para a sonhada expansão do país. Um caminho difícil ante as inúmeras necessidades prioritárias de que a Nação se mostra carente para alcançar sua maturidade econômica. As previsões indicam uma caminhada penosa nesta fase de transição. Mas, nem por isso

impossível de ser cumprida. A consciência desse fato anima as células produtivas a exercitarem todo o seu esforço criativo para, na superação dos problemas, alimentar as nossas aspirações legítimas de desenvolvimento. Imprescindível evitar desperdícios e arrolar, nos projetos de investimento, aqueles efetivamente capazes de propiciar o retorno adequado à melhoria do quadro econômico nacional. Nestas circunstâncias há que se conter, num patamar suportável, a importação do petróleo de que ainda necessitamos e acelerar, embora paulatinamente, a geração de energia cabocla substitutiva. De nossa capacidade em viabilizar esse fator dependerá o prazo maior ou menor desse período de vicissitudes a que se referiu Sua Excelência. Vale registrar, a propósito, a significativa contribuição que a indústria de transformação florestal vem prestando a esse objetivo básico: a energia nacional alternativa, representada pela queima de resíduos da madeira, inicia uma vigorosa política de substituição do óleo combustível que sangra nossa balança de comércio. E isso ocorre no momento em que a

realidade de um mercado doméstico adverso é compensada por um esforço de exportação sem precedentes na área de produtos de origem florestal, contribuindo para a maior geração da receita de divisas. Circunstâncias que revelam a adequação do promissor setor florestal à realidade do quadro econômico. E que, por si só, deveriam justificar, no planejamento imposto pela realidade brasileira, o direcionamento de maiores estímulos à atividade de florestamento e reflorestamento, para que o Brasil não lamente, em futuro, a perda dessa oportunidade histórica possível graças à conquista de um formidável patrimônio florestal ao longo dos últimos 15 anos.