

SILVICULTURA

ANO II

JANEIRO-FEVEREIRO 1978

N.º 8

POLUIÇÃO AMBIENTAL

**Preservação
e desenvolvimento
podem conviver?**

SILVICULTURA

BIBLIOTECA
Nº 24/10/95
e.o. 2

Sumário

POLÍTICA FLORESTAL: Aspectos Econômicos e Ecológicos

Joaquim F. de Carvalho considera que a utilização das florestas deve ser regida por uma política integrada entre governo e setor privado.

14

FLORESTA AMAZÔNICA: Equilíbrio entre Utilização e Conservação

Paulo de Tarso Alvim critica a forma de aproveitamento das florestas tropicais, comprometendo sua futura utilização. E propõe algumas culturas adequadas para o solo amazônico.

30

A DEVASTAÇÃO FLORESTAL NO PARANÁ

Uma análise de Gerhard Stohr e Jorge Malinowski sobre o acelerado desmatamento paranaense e suas consequências.

36

LEGISLAÇÃO SOBRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

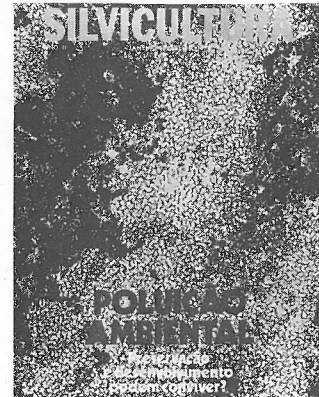
Os autores G. B. Wetterberg e Sonia Maria Pereira mostram como elaborar um projeto sobre unidades de conservação: desde os objetivos, procedimentos, até a aplicação da lei.

43

A QUALIDADE DO EUCALIPTO

Celso Foelkel, Ceslavas Zvinakevicius e José Mendonça de Andrade estudam o cancro do eucalipto e seus efeitos na qualidade da madeira.

53



POLUIÇÃO AMBIENTAL

A busca de uma legislação coerente que preserve o meio ambiente sem comprometer o desenvolvimento. Neste artigo, além dos problemas, estudos efetuados e soluções, gente do povo opina sobre como compatibilizar desenvolvimento com poluição.

Capa: arte de
Elizeu A. Padilha

21

SEÇÕES

Cartas	2
Editorial	5
Atualidades	6
Legislação	47

CARTAS

Empresa nacional

Senhor Diretor:

"Quanto à observação efetuada sobre nossa empresa no quadro da página 26, da edição n.º 6, de maio/junho da Revista, temos a esclarecer:

— o governo sueco não tem relação nenhuma com a MoBaSa;

— os sócios controladores do empreendimento são: Grupo Battistella (brasileiro) e Grupo Mo Do — empresa particular sueca;

— o grupo brasileiro assumiu o controle acionário (80%) e não tem intenção de desligar-se. A participação original era de 50% para cada grupo e sua modificação foi a única ocorrida no projeto".

Hildo José Batistella,
diretor da MoBaSa
São Paulo — SP

N.R.: o engenheiro agrônomo Mauro Antônio Moraes Victor, autor da matéria, esclarece:

"Na qualidade de autor da matéria em pauta, devemos esclarecer que o aludido quadro foi calcado na Tabela X, página 25, do artigo de Luiz Vieira de Carvalho Mesquita, publicado na revista "Silvicultura", edição n.º 5 (março/abril-1977). Aliás, este particular é citado no rodapé do mencionado quadro. FONTE: Carvalho Mesquita, L. V. (modificado). Carvalho Mesquita, L. V. nas "Observações" referentes à Batistella, diz textualmente: "A futura participação da MO DO é duvidosa, já que o Governo Sueco recusa-se a permitir a exportação do capital necessário". (G.N.) Ora, o autor não citou na íntegra esta "Observação", justamente para não correr o risco de cometer "prejuízo", afetando eventualmente a imagem da empresa junto ao público, investidores, autoridades governamentais, entre outros. Ademais, entendeu que a situação poderia ter evoluído, desde a feitura do trabalho de Carvalho Mesquita, L. V. e a presente data, fato que parece ter ocorrido.

O autor reconhece que foi impreciso, quando redigiu a observação: "depende da participação do governo sueco"; talvez fosse mais correto e fiel ao texto original: "A Mo Do Batistella depende da anuência do governo sueco para a exportação do capital necessário". De qualquer forma, a dúvida parece sanada, com o esclarecimento ora prestado pelo Sr. Diretor da MoBaSa".

Equipamentos

Senhor Diretor

"Instalados na Raposo Tavares, km 26, em Cotia (SP), produzindo Carregadores Florestais em 5 modelos e contando com aproximadamente 250 unidades em operação nas nossas florestas, estranhamos não sermos citados na matéria publicada na edição maio/junho de 77: "Equipamentos Florestais no Brasil: Eles Existem?" É interessante ressaltar que no Brasil talvez sejamos a única empresa cujos produtos são destinados exclusivamente para a mecanização florestal. Entre nossos principais clientes estão: Valmet, Engesa, Massey Ferguson, etc., que completam seus tratores florestais com nossos equipamentos. Gostaríamos de convidá-lo a visitar nossas instalações para conhecer nossos produtos agrícolas".

Elcio Borgonovi
Munckjons S.A. Equipamentos Agrícolas e Florestais
Cotia — SP

Agricultura ou Reflorestamento

Senhor Diretor:

"Concedi entrevista ao jornal O Estado de São Paulo, edição de 21 de setembro de 1977, a qual infelizmente traz muito pouco de meu. E o mais grave: atribuiu-me, entre outras, frases que são verdadeiras barbaridades. Ouso, por isto, pedir que vocês transcrevam a carta que enderecei ao jornal para que o público desta revista possa ler. Convém esclarecer que não sou, nem ninguém pode ser, contrário ao plantio de árvores de rendimento, como o eucalipto e o pinheiro europeu. Apenas há um engano quando se classifica essa atividade como reflorestamento. Trata-se de uma modalidade de agricultura e que não supre, nem desempenha as principais funções da floresta propriamente dita. Neste sentido, constitui um crime concederem-se incentivos fiscais para destruir matas onde estas eram de preservação permanente como previsto nos arts. 2.º e 3.º do Código Florestal, para, em seu lugar, plantarem eucaliptos e pinheiros. As florestas heterogêneas, no nosso clima, abrigam e desenvolvem a criação de pássaros, animais e insetos que se nutrem de outros insetos, vermes e animais. O fenômeno estabelece o equi-

CARTAS

líbrio ecológico que favorece a fecundação dos vegetais, impede ou atenua as epifitias e pragas e preserva a agricultura, atribuindo-lhe menores riscos e mais frutos. Além disso, essas matas multiformes desempenham função hidrogeológica, favorecendo a estabilidade e a regularidade dos recursos d'água e atenuando os malefícios das secas e das inundações. Por isto mesmo, são de **preservação permanente**, nos sítios que o Código Florestal indica e não podem ser ali substituídas nem por eucaliptos, nem por pinheiros, nem por qualquer outra vegetação que afugente os pássaros, os insetos e os vermes.

Desrespeitando essas normas de fácil compreensão, vê-se toda a floresta arrasada e, em seu lugar, oceanos de eucaliptos, de **pinus elliottii, strobus, caribaea, oocarpa** e outras essências, desprovidos de qualquer defesa contra eventuais incêndios, pragas e secando o solo a limites inadmissíveis. Assim também canaviais, algodoads e cafezais. Não se cogita de respeitar a floresta nos morros, nas margens dos rios e riachos, nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, para que as lavouras sejam melhor protegidas. Tudo é destruído previamente pelo fogo e raspada a terra. Como são diferentes as **plantations** que se vê no Terceiro Mundo, das paisagens rurais na Europa e em outros países, onde os guardas florestais dispõem de real poder político e meios para fazer cumprir as leis de proteção ao solo!

Além disso, não sei porque o repórter me atribuiu o desconhecimento, "até pouco tempo", do conceito de **exploração**, uma técnica de utilizar recurso natural renovável. No art. 15 de nosso anteprojeto, apresentado ao Presidente da República, em 25 de janeiro de 1962, já empregáramos o neologismo, embora, na época, ainda não constasse, mesmo dos mais completos dicionários da língua. A Comissão discutira a conveniência de utilizar a linguagem mais simples possível, para que a lei florestal pudesse ser lida e entendida pelo guarda florestal e pelo lavrador apenas alfabetizado. Em verdade, a palavra "exploração" passara contra meu voto.

O mais importante, Senhor Redator, no interesse do esclarecimento de funcionários de serviços florestais que ainda acatam o que escrevi no Direito Florestal Brasileiro, é não levar confusão sobre o crucial e polêmico assunto do fogo no preparo das lavouras. Na reportagem está escri-

to, como se fossem minhas palavras, que "a queima é só admissível quando o índice demográfico do País e sua atividade econômico-social permita absorver a perda". Nada disso. Nunca se deveria empregar a queimada — dizem os cientistas mais renomados nessa especialização.

Destroi o humus, reduz a fecundidade do solo e, **ipso facto**, apresenta menor rendimento por área plantada. Os técnicos encaram a matéria sob outro ângulo. Muitos entendem que se deve levar em consideração a dificuldade objetiva da agricultura. O clima favorece o desenvolvimento de larvas e mais insetos daninhos que só o fogo, o mais barato e único inseticida a seu alcance, pode eliminar.

Nos países onde neva, o frio desempenha o papel do fogo e sana o solo. Além disto, destocar um terreno, antes florestado, sem equipamentos mecânicos, não se consegue sem o emprego da queimada. Atendendo a essas circunstâncias, nosso Anteprojeto de 1962, no art. 11, permitia o uso do fogo, uma só vez, após a derrubada. O Código de 1965, no art. 27, sufragou o ponto-de-vista da corrente que ficara vencida em 1962 e que me parecia mais correta. Proibiu a queimada, mas se peculiaridades locais ou regionais justificarem, a permissão poderá ser dada em ato do Poder Público.

Como se vê, nosso problema não é de lei. Se fosse cumprida, não nos defrontaríamos com o quadro angustiante que é colocado diante dos olhos, quando saímos do perímetro urbano, em qualquer parte do País. Não dispomos de quem a faça cumprir. O forte poder econômico do latifúndio persegue e pune a autoridade florestal que se atrever a enquadrar o infrator politicamente importante em qualquer processo. A recuperação das florestas e a proteção do solo ligam-se, como as unhas dos dedos, ao problema da estrutura social no campo. Enquanto não se fragmentar a propriedade rural e enquanto não surgir um poder político central que se apóie sobre a maioria do povo e veja, antes de tudo, os interesses da coletividade, acima da ganância imediatista dos lavradores cegos, mas poderosos, continuaremos a fabricar desertos para nossos netos.

Osny Duarte Pereira
Av. Bartolomeu Mitre, 33/1503
Rio de Janeiro — RJ

É preciso planejar

A longo prazo, a produção florestal exige planejamento que permita a projeção necessária em relação ao futuro. O projeto em curso nos órgãos técnicos da Sociedade Brasileira de Silvicultura, objetivando a avaliação dos impactos sobre a atividade florestal, deverá se constituir na base sólida que fornecerá as informações indispensáveis para ajustar o desenvolvimento da economia brasileira do setor aos requisitos sócio-econômicos da sociedade. Ajuste que deve partir da análise sistemática de todas as condicionantes ecológicas e econômicas. O estudo, certamente, propiciará os elementos de que carece nossa economia florestal, constituindo-se parte integrante da política florestal ativa.

O estabelecimento dos incentivos fiscais ao florestamento e reflorestamento ensejou a implantação de uma política progressiva, com fundamento no rendimento sustentado, gerando os povoamentos puros que já representam um formidável capital florestal. Seu aproveitamento racional, com o necessário equilíbrio entre o corte, o incremento e a reposição, — recursos renováveis e por isso perenes — hão de permitir condições de atendimento permanente às ne-

cessidades da presente e das futuras gerações, substituindo o processo anterior, meramente extrativo. Exatamente na sua implementação, em consonância com o desenvolvimento do país, no atendimento às necessidades crescentes de matéria-prima, poder-se-á assegurar, concomitantemente, a manutenção do importante papel da floresta na proteção e conservação do meio ambiente, o reconhecimento do alto valor desse recurso natural renovável.

Há que se preservar esse princípio essencial, tão importante quanto outros que compõem o elenco das medidas geradoras do desenvolvimento. Para tanto, impõe-se o planejamento adequado, no exercício da melhor técnica de administração, para a continuidade das atividades florestais, consolidando os rumos do presente no sentido da total libertação brasileira da dependência externa nos insumos básicos de origem florestal. Só com base num planejamento a longo prazo poderemos desenvolver uma política de exportação dos produtos florestais condizente com as reais e crescentes necessidades do mercado internacional, somando divisas tão carentes ao nosso balanço de comércio.

Sérgio Lupattelli

Atualidades



CAUCAIA: AEROPORTO INDESEJADO

É grande a controvérsia em torno da construção do futuro aeroporto paulista que, segundo determinações do Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP) deverá localizar-se em Caucaia do Alto, município de Cotia, exigindo a derrubada de 800 hectares de floresta natural de uma das últimas reservas de Mata Atlântica ainda existentes no Brasil.

Depois de muitas interpretações do fato, pronunciamentos de políticos, passeatas de conservacionistas, deputados e leigos, de mesas-redondas, cartas e telegramas, o presidente do IBDF, Paulo Berutti, deu parecer favorável ao desmatamento de, inicialmente, 339.000 m² em Caucaia.

Antes da autorização dada pelo IBDF, a Sociedade Brasileira de Silvicultura enviou ao presidente daquele órgão, telegrama reafirmando sua posição contrária ao empreendimento e pedindo estudos mais amplos e profundos a respeito da necessidade e das conseqüências de se instalar o novo aeroporto metropolitano de S. Paulo em Caucaia do Alto.

Sérgio Lupattelli, presidente da SBS, frisava em seu telegrama: "A remoção de florestas de preservação permanente é contrária aos interesses sociais, notadamente em áreas onde a devastação já provocou pesados danos ao meio-ambiente, como se verifica em torno da Grande São Paulo. A população paulistana se ressentida dessa situação e os movimentos atuais da opinião pública demonstram o grande interesse pela melhoria do meio-ambiente e preservação da exígua flora existente na região".

No telegrama, Lupattelli também fez referência ao "esforço dos poderes públicos" e aos "investimentos sempre vultosos" exigidos na reposição de áreas verdes ou na desapropriação de reservas de preservação permanente.

Atualidades

O parecer do IBDF

Paulo Berutti, presidente do IBDF, atendendo à solicitação da Secretaria de Transportes, do Estado, com anuência do Ministério da Aeronáutica, alegou em seu parecer que foram esgotadas todas e quaisquer alternativas para a construção do aeroporto em outro local "e que, portanto, o impedimento de utilização dessa área de preservação permanente poderia acarretar ao Estado de São Paulo a impossibilidade de construir seu novo aeroporto".

Pela autorização do desmatamento, o IBDF exigiu que o governo do Estado, mediante documento expresso, se comprometa a formar, na mesma região, novos maciços florestais, com as espécies de folhagens nativas, em área de dimensão igual ou superior à que for utilizada. Outras exigências do parecer, a serem cumpridas pela Secretaria de Transportes de S. Paulo: apresentação de um requerimento oficial do governo paulista para formalizar o pedido de desmatamento da área liberada e a comprovação, por uma equipe de botânicos, de que não existe, na região a ser desmatada, nenhuma espécie de flora considerada rara ou em extinção.

O diretor da Faculdade de Geografia da USP e conselheiro do Condephaat (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado) não se conforma com a decisão: "Acho que o problema é lutar por princípios e sua aplicação correta, ao invés de se lutar por casos isolados que não sensibilizam o tecnocrata. A luta que estamos assistindo é a tentativa do tecnocrata para manter os seus próprios princípios — muito particulares e separativos", diz o professor Aziz Ab'Sáber. E prossegue: "Montou-se uma máquina e é preciso alimentá-la com projetos. Mas é necessário que pessoas da cúpula diretiva percebam o problema e se disponham a mudar a situação".

Já para o engenheiro Walter Lazzarini, presidente da Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo, a palavra final não é, e não deve ser, do IBDF: "É um absurdo que o próprio IBDF, que deveria ser o responsável pela manutenção de florestas, criação de parques e reservas, passe por cima do Código Florestal Brasileiro, desrespeitando-o e autorizando o desmatamento. Em absoluto a palavra do IBDF deve ser considerada definitiva".

"Se a nível federal", continua o engenheiro, "houve desrespeito do IBDF quanto ao cumprimento do Código Florestal, pelo menos a nível estadual deve haver respeito às próprias leis, para que se preservem as matas e se garanta, à população da metrópole paulistana, água de boa qualidade e em abundância".

Três votos contra

Segundo técnicos, a vegetação primitiva de S. Paulo preservada pelas entidades competentes é dez vezes menor do que o recomendado pelos padrões internacionais: as reservas naturais asseguradas pelo Estado somam apenas 720 mil hectares — o equivalente a 3% do território paulista, quando o ideal seria uma mata nativa cobrindo 30% da extensão total do Estado de S. Paulo.

A instalação do novo aeroporto em Caucaia, além de se constituir em mais uma agressão à já minguada cobertura florestal, coloca em risco o abastecimento de água à Capital, que tem nessa região importantes mananciais.

Durante a mesa-redonda promovida em meados de janeiro pelo jornal O Estado de São Paulo para debater o "affaire Caucaia", e da qual participaram o professor Aziz Ab'Sáber, Francisco de Barros — secretário de Obras e do Meio Ambiente — e o presidente da SBS, Sérgio Lupattelli, o professor Ab'Sáber não poupou críticas, por vezes contundentes, ao "setorialismo da administração pública", que pautaria a orientação do governo estadual.

Atualidades

Citou, como exemplo, a existência de diversos trabalhos científicos "jamais consultados". Entre eles, estudos morfológicos da região de Caucaia, à disposição das autoridades no campus da USP, e que, se utilizados, poderiam dispensar o planejamento contratado pelo governo, enquanto outros deveriam ter sido encomendados a empreiteiros nacionais, ao contrário do que ocorreu até agora.

Bastante revoltado, lembrou ter sido ele "o primeiro, em São Paulo, a fazer um trabalho sobre o aeroporto e a conjuntura metropolitana". "E apesar de membro do Condephaat, nunca fui consultado, num sistema de amplo assessoramento, sobre o novo aeroporto. Não há interesse de sair da esfera da setorialização. É preciso maior diálogo a nível interdisciplinar nos escalões mais altos, a despeito do que já ocorre nos menores", disse Ab'Sáber.

População desinformada

Retrucando à colocação de Sérgio Lupattelli de que "o impasse está na preservação da mata ou construção do aeroporto", o secretário Francisco de Barros não acredita que desenvolvimento e meio-ambiente sejam inconciliáveis. Na sua opinião, é preciso a conscientização de que "o desenvolvimento se faz com análises matemáticas, logísticas, análises de oportunidade, de retorno do investimento, de eficiência e necessidade, e a ecologia também deve ser examinada sob esses aspectos".

Segundo ele, no entanto, no caso de Caucaia o maior problema reside na desinformação da população, "que deveria ter sido, antes de mais nada, inteiramente informada".

Corroborando Francisco de Barros, Lupattelli, numa referência irônica ao, então ilegal, desmatamento iniciado por funcionários da Secretaria dos Transportes, afirmou: "Antes que essa floresta comece a ser derrubada, o Estado deve ao cidadão que habita aqui uma melhor informação sobre as outras alternativas. Sendo de grande interesse público, esse projeto esqueceu-se justamente do público!"

Ao fim da reunião, além da sugestão do presidente da SBS de se buscar uma alternativa intermediária aos dois extremos — de um lado, o interesse ecológico de defender a floresta de mais um ataque que poderia ser evitado, e de outro, a necessidade inadiável de um aeroporto metropolitano para desafogar o intenso tráfego aéreo de Congonhas —, apenas uma conclusão era por todos compartilhada: falta entrosamento entre os órgãos administrativos do governo e maior participação da opinião pública nas decisões relativas à construção do novo aeroporto.

POSSE NA APR

Em cerimônia realizada em São Paulo, tomou posse a nova diretoria da Associação Paulista de Reflorestamento, mais uma vez presidida pelo empresário Nelson Levy. O ato, que contou com a presença de autoridades do setor, marcou a entrega da "Araucária de Prata", comenda destinada a personalidades de destaque no apoio ao desenvolvimento florestal. Receberam a comenda: o presidente da SBS, Sérgio Carlos Lupattelli, das mãos do presidente do IBDF — Paulo Azevedo Berutti; o presidente da ARBRA, Affonso Armando de Lima Vitule; o engenheiro-agrônomo Antenor Gonçalves Bastos Filho, ex-diretor do Departamento de Reflorestamento do IBDF; e o engenheiro-agrônomo Armando Martins Clemente, presidente da Associação Baiana de Reflorestadores, que discursou em nome dos agraciados.

Atualidades

PRAZOS LIMITES

O IBDF, com a finalidade de dinamizar os trabalhos referentes ao Departamento de Reflorestamento, baixou a circular n.º 001/78-NT fixando os prazos limites de protocolos de diversos documentos, a serem cumpridos em 1978:

- 20/1 — resposta às Cartas-Consulta
- 31/3 — dar cumprimento ao art. 64 da Portaria n.º 08-DR
- 20/6 — protocolo de pedidos de vistoria prévia de projetos regidos pelo decreto-lei 1134/70
- 10/7 — protocolo de pedidos de liberação de recursos de projetos próprios, em andamento
- 20/7 — protocolo de pedidos de vistoria prévia de projetos regidos pela lei 5.106/66
- 31/7 — protocolo de projetos regidos pelo decreto-lei 1134/70
- 31/8 — protocolo de projetos regidos pela lei 5.106/66
- 1 a 30/9 — protocolo de cartas-consulta
- 31/12 — protocolo de relação de participantes com respectivos contratos, de projetos regidos pela lei 5.106/66.

FAO PREMIA REFLORESTADOR

A 19.º reunião da Conferência Geral da FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), encerrada em Roma, em dezembro passado, premiou um especialista turco em florestamento e uma nutricionista escocesa pelas suas contribuições em trabalhos junto aos países em desenvolvimento.

Talât Eren, da Turquia, mereceu o prêmio correspondente a 1976 por seus serviços no norte da Tailândia, onde dirigiu um projeto de utilização integrada de bacias hidrográficas e de incremento da produtividade agrícola e florestal, durante o período de 1973 a 1977. Atualmente com 56 anos, Eren dirige a Divisão de Recursos Florestais do Departamento de Florestas da FAO.

Com 64 anos, Jean Ritchie (Escócia) destacou-se por sua excepcional atuação no ensino de economia doméstica, como idealizadora de novos métodos de aprendizagem e formação para mulheres, e no planejamento e direção de vários programas no meio rural de diversos países africanos. Ritchie recebeu o prêmio correspondente a 1977.

Instituídos em homenagem a um ex-diretor geral da FAO (no período de 1956 a 1967) e entregues pelo atual presidente da Conferência — Toyib Hadijawa (Indonésia), os prêmios anuais B. R. Sen consistem em uma medalha de prata, um pergaminho descrevendo os méritos do ganhador e a quantia de US\$ 2 000.

QUEDA NAS EXPORTAÇÕES DE MADEIRA

As exportações brasileiras de madeiras e derivados experimentaram um progressivo decréscimo, a partir do ano de 1973, tanto em termos de valor (dólar FOB) como de quantidade, segundo o gráfico da Coordenadoria de Planejamento do IBDF. Dados da FAO indicam a mesma tendência: em 1975, o Brasil exportou US\$ 75.865.000 em madeiras tropicais contra os US\$ 94.396.000 em 1974.

Mesmo ocupando o sexto lugar entre os exportadores de madeiras tropicais, o volume brasileiro é insignificante especialmente se comparado com o da Costa do Marfim, país de reduzidas dimensões: US\$ 201.172.000, em 1975. Nes-

Atualidades

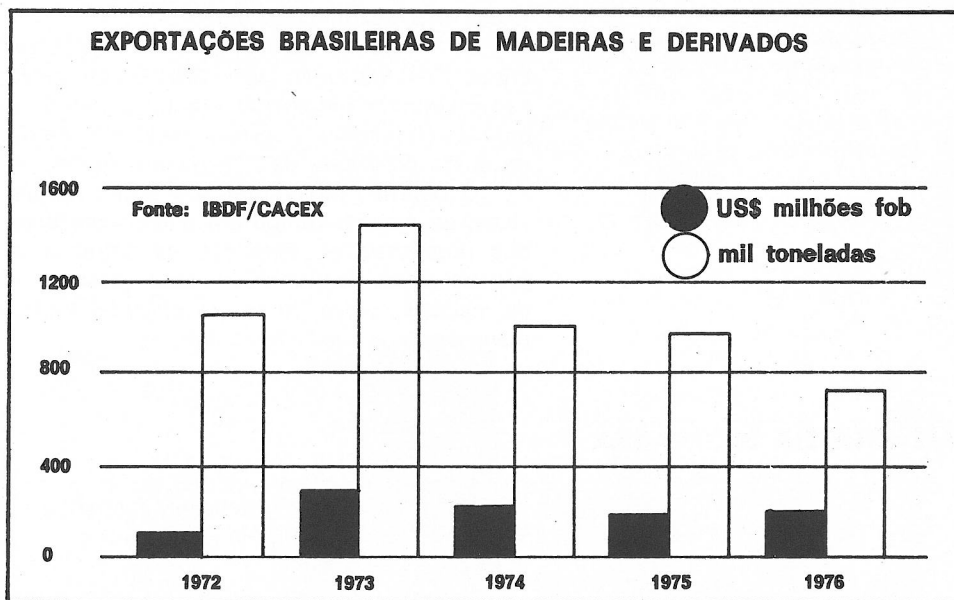
se mesmo ano, o primeiro lugar coube à Malásia com US\$ 504.371.000, seguida da Indonésia, com US\$ 426.013.000.

Para Sérgio Lupattelli, presidente da Sociedade Brasileira de Silvicultura, vários fatores concorrem para o péssimo desempenho do país em madeiras tropicais:

"A principal dificuldade para aumentarmos nossa produção a preços competitivos está na heterogeneidade da Floresta Amazônica, muito mais acentuada que na África ou no Sudeste Asiático. Sua exploração comercial só será bem sucedida após a identificação de pelo menos 10 espécies capazes de substituir adequadamente as tradicionais espécies do mercado europeu (Utile, Sapele, Obeche, Ramin)", diz o presidente da SBS.

Para Lupattelli, as várias entidades que trabalham na identificação de madeiras e em sua promoção não contam com uma coordenadoria geral e nem sempre têm metas estabelecidas. Outro aspecto apontado é o pequeno porte das madeiras e serrarias da Amazônia que, não garantindo continuidade de fornecimento, "espantam até os importadores mais corajosos".

O presidente da SBS tem duas sugestões: a criação de um programa regional que propicie o aparecimento de um grupo de exportadores capazes de garantir um suprimento permanente e a formação de uma organização privada para mediar os contatos entre os empresários brasileiros e o Bureau de Genebra que reúne produtores e consumidores.



NOVA FÁBRICA DE IMPLEMENTOS

O Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI) aprovou um projeto industrial no valor de Cr\$ 96 milhões para a fabricação de correntes cortantes, pela Divisão Oregon da Omark Industrial Ltda. — empresa que há 15 anos exporta produtos para o Brasil. "Os crescentes impostos e o desenvolvimento do mercado brasileiro exigiram a implantação de uma fábrica", explica Fran Savarese, presidente da Divisão.

Atualidades

A fábrica de 2.400 m², construída num terreno de 24.000 m² na cidade industrial de Curitiba, produzirá correntes cortantes e acessórios para moto-serras para venda em todo o Brasil e mais tarde para exportação aos países da América Latina.

Mão-de-obra

"A carência de especialização da mão-de-obra empregada pelas companhias reflorestadoras tem se constituído no principal fator responsável pelo baixo rendimento de nossas florestas plantadas, em comparação com os índices médios internacionais". A declaração é de Roberto de Mello Alvarenga, diretor da SBS, feita no encerramento do curso pioneiro para operadores de moto-serra.

O curso, realizado em Agudos (SP) e promovido pela SBS, contou com 30 participantes procedentes de vários Estados. As aulas práticas e teóricas sobre manutenção do equipamento, operação segura, corte raso de eucalipto, desbaste seletivo de pinus, foram ministradas por técnicos da Still.

TREINAMENTO NA SUÉCIA

Engenheiros da área de papel e celulose terão curso de treinamento na Suécia, durante o período de 6 de março a 9 de junho, no Centro de Treinamento das Indústrias Florestais Suecas e em diferentes indústrias mecânicas e de celulose e papel daquele país.

O "Programa de Treinamento para Engenheiros da Indústria de Papel e Celulose" é organizado pela UNIDO (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial) em cooperação com o governo sueco. A UNIDO pagará as passagens internacionais, alojamento e alimentação, além de uma ajuda de custo da ordem de 125 coroas suecas.

O objetivo do programa é promover um intercâmbio de conhecimentos teóricos, ao mesmo tempo em que os participantes tomam contato com os avançados processos de obtenção de celulose e papel da Suécia. No treinamento prático os participantes poderão optar por diferentes campos como: tratamento da madeira, polpa de celulose, papel kraft, laboratórios de testes e pesquisas, manutenção e instrumentação, etc..

ENERGIA DA BIOMASSA

Um projeto para obtenção de energia da Biomassa foi encomendado a Rust/Wheelabrator (EUA) pelo Departamento Americano de Pesquisa e Desenvolvimento de Energia.

Na primeira fase do projeto está sendo estudada a viabilidade do uso da biomassa para obtenção de vapor e energia elétrica, especialmente através da queima de rejeitos de madeira. Escolhida entre cinco outras firmas, a Rust/Wheelabrator espera desenvolver o estudo em 16 meses para posterior construção de uma unidade — com capacidade de produção de 50 megawatts por ano e estimada em US\$ 55 milhões..

O projeto da biomassa como alternativa energética, segundo o órgão americano, deverá: estabelecer se há quantidade suficiente de resíduos agrícolas e florestais a custos econômicos, a fim de suprir uma usina; determinar o custo dessa energia produzida em comparação com outras fontes; e estabelecer bases para a utilização comercial.

Atualidades

SBS EM MINAS

O desenvolvimento da silvicultura no Estado de Minas Gerais — líder da atividade de reflorestamento no país — e os programas de aproveitamento energético do carvão vegetal destinado à siderurgia foram fatores decisivos na implantação de um núcleo da Sociedade Brasileira de Silvicultura em Belo Horizonte.

A inauguração do escritório regional mineiro, em dezembro último, contou com a presença do ministro Alysso Paulinelli, da Agricultura; do presidente da SBS — Sérgio Carlos Lupattelli; do presidente do Instituto de Desenvolvimento Florestal — Paulo Berutti; e de vários empresários do setor.

Desempenho da economia

Em seu discurso, Sérgio Lupattelli fez uma análise da economia do setor: "A economia florestal brasileira já se processa sob a égide do fundamento do rendimento sustentado, de forma progressiva, gerando um imenso capital florestal para a nação, a partir dos incentivos fiscais de ordem setorial, representado pelos povoamentos puros que, mediante o necessário equilíbrio entre o corte, o incremento e a reposição, propiciarão recursos renováveis para o atendimento permanente das necessidades brasileiras no presente e no futuro".

Cr\$ 25 bilhões

Para o cumprimento das metas prioritárias da autosuficiência brasileira em insumos básicos como a celulose e a siderurgia a carvão vegetal, o presidente da SBS fez um apelo ao ministro da Agricultura no sentido de assegurar um planejamento que liberte o país da dependência externa. Lupattelli anunciou que o programa brasileiro de reflorestamento, aos custos de hoje, equivalente a investimentos de Cr\$ 25 bilhões para os 2 milhões e 560 mil hectares reflorestados até o final de 76, com liderança do Estado de Minas Gerais: 645 mil hectares.



Lupattelli empossa Walter Suiter Filho no cargo de diretor do escritório regional de Belo Horizonte.



Da esq. para a dir., Roberto de Mello Alvarenga e Luís Augusto Garaldi de Almeida (diretores da SBS), Paulo Berutti (presidente do IBDF), Walter Suiter Filho e Sérgio Carlos Lupattelli.

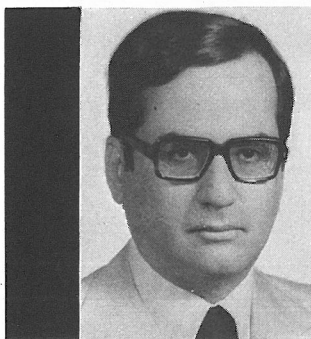


Através do presidente do IBDF, a SBS entrega uma placa de prata ao técnico da FAO — Lambert Golfari — pelos seus serviços prestados ao Brasil.

POLÍTICA FLORESTAL: Aspectos econômicos e ecológicos

Joaquim F. de Carvalho *

Aula apresentada no Curso de Planejamento Florestal promovido pela Escola Interamericana de Administração Pública da Fundação Getúlio Vargas.



O engenheiro civil e industrial Joaquim F. de Carvalho, autor desta matéria, atualmente ocupa o cargo de diretor de Promoção Industrial da Nuclebrás Engenharia S/A (Nuclen). Anteriormente exerceu as atividades de: projetista de instalações industriais (1960 a 1965); coordenador do setor industrial do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral e secretário da Finep (1969 a 1971); presidente do IBDF (1972-1973); assessor da presidência da Nuclebrás (1976).

O simples crescimento demográfico exige que o homem abra novas áreas virgens, antes ocupadas por campos e florestas, não apenas para aí construir novas cidades (processo de urbanização), mas principalmente para desenvolver as atividades agrícolas e pecuárias necessárias à produção dos alimentos básicos para os novos contingentes populacionais.

Esses novos contingentes populacionais, por sua vez, acompanham a rápida evolução da condição humana e desejam, como é natural, beneficiar-se do progresso material trazido pela indústria.

E a indústria, por seu lado, além de consumir recursos naturais como matéria-prima, ainda polui o meio-ambiente com a deposição de rejeitos sólidos e líquidos no solo e nas águas e, ainda, com as descargas gasosas na atmosfera.

Desse modo, em nossos dias, o impulso desenvolvimentista está cedendo lugar à preocupação com a poluição ambiental, a ponto de a palavra **desenvolvimento**, que foi tão popular nos últimos 15 a 20 anos, estar sendo substituída pela expressão **ecologia**, que agora é a palavra da moda.

A fim de harmonizar as necessidades decorrentes dos desenvolvimentos urbano, industrial e agrícola, com os imperativos de ordem ecológica, as políticas florestal e conservacionista devem ser perfeitamente coerentes entre si, em harmonia com as políticas de desenvolvimento regional, urbano e industrial.

Da coerência entre as políticas florestal e conservacionista, deve resultar o que chamaríamos de **política de utilização racional dos recursos naturais renováveis**. É evidente que essa política deve se compatibilizar,



também, com a política de utilização dos recursos naturais **não-renováveis** (minerais).

Como vemos, a política florestal deve situar-se de modo harmônico num complexo de políticas voltadas, em última análise, para a boa utilização pelo homem dos recursos disponíveis na biosfera.

Em outras palavras, podemos dizer que uma política florestal sadia deve se consubstanciar num conjunto de leis e normas destinadas a garantir que a utilização das florestas atenda não só aos objetivos econômicos, mas também aos requisitos de ordem ecológica.

De um modo geral, cabem ao Estado as questões florestais relacionadas à ecologia, enquanto o setor privado encarrega-se da utilização econômica das florestas.

Aspectos econômicos da política florestal

Ao contrário do que ocorre com os recursos naturais **não-renováveis** (minérios, petróleo, etc.), é possível atuar sobre os recursos naturais **renováveis** (florestas, etc.), os quais podem ser conservados, renovados ou, mesmo, ampliados de tal maneira que estejam sempre disponíveis, em termos locais, qualitativos e quantitativos, na forma adequada à sua utilização econômica permanente.

Assim, as florestas podem ser encaradas como uma variável de estoque, semelhante ao capital, quando são utilizadas como fonte de matéria-prima para as indústrias de madeira, polpa e celulose que, em alguns países, constituem a principal atividade econômica.

Não esqueçamos, entretanto, que, em certas circunstâncias, as florestas podem ser utilizadas economicamente sob outras formas que não a de matéria-prima: é o que ocorre, por exem-

plo, na exploração das áreas de lazer em que os bosques são o principal atrativo. Mas, neste caso, a utilização econômica confunde-se, de certo modo, com a utilização para fins ecológicos.

Quanto aos aspectos econômicos, a participação do Estado em questões florestais se exerce através da política florestal, que fixa a forma de propriedade das terras florestais, estabelece normas para o controle das atividades privadas e promove programas de assistência aos proprietários particulares.

A propriedade das terras florestais, o controle das atividades privadas e os programas de assistência são os três instrumentos básicos da política florestal; esses três instrumentos são utilizados com profundas diferenças de ênfase nos diferentes países em suas políticas florestais.

O controle governamental se faz sentir sobre todos os aspectos da silvicultura e nem poderia ser de outra forma, pois 77% das áreas florestais do mundo estão sob o domínio público.

Enquanto a União Soviética controla 100% de suas florestas, os países da Europa Ocidental controlam, em média, apenas 47%, os Estados Unidos 27%, e o Brasil, 43%.

A regulamentação das atividades privadas pelo poder público é prática corrente na Europa, há mais de um século, especialmente no caso de florestas localizadas em regiões onde um manejo inadequado pode resultar em sérios prejuízos para a comunidade, pela erosão do solo, inundação, avalanches etc.

De origem mais recente, são as leis de caráter geral sobre a administração de florestas privadas. Essas leis atingiram maior grau de eficácia na Suécia, Noruega e Finlândia, bem como nos Estados Unidos, em alguns Estados, e no Canadá.

Nesses países, encontraram-se fórmulas bastante engenhosas que permitem a exploração, sustentada por particulares, de terras florestais pertencentes ao Estado ou a outros particulares.

De especial interesse são as **Concessões Florestais**, mediante as quais a matéria-prima florestal de determinada área pode ser explorada por particulares, durante um prazo pré-estabelecido, desde que o manejo obedeça a métodos de silvicultura que garantam a reposição do material lenhoso retirado.

Geralmente, nos países europeus, assim como nos Estados Unidos e no Canadá, as atividades florestais e industriais-madeireiras são solidamente interdependentes; a exploração das florestas obedece a regimes de "royalties" (taxas cobradas em função da produção industrial) e de "stumpages" (taxas incidentes sobre a madeira cortada).

No que diz respeito à assistência governamental, observam-se as seguintes modalidades:

- proteção contra fogo, insetos e pragas;
- compensação financeira pela adoção de elaboradas práticas florestais;
- incentivos fiscais e facilidades creditícias;
- fornecimento de mudas de essências florestais a preços subvencionados;
- educação e treinamento de recursos humanos;
- serviços gratuitos ou a preços reduzidos para o manejo de florestas, em casos especiais;
- pesquisa e experimentação florestal e pesquisas sobre tecnologia da madeira.

De maneira sintética, podemos analisar os aspectos econômicos da questão florestal a partir da seguinte identidade:

$R = f(S, T, U)$, na qual:

R = Valor econômico dos recursos florestais

S = Volume de material lenhoso

T = Tecnologia

U = Utilidade para determinada aplicação.

Assim, por exemplo, uma árvore constitui recurso florestal economicamente explorável para um madeireiro, enquanto a tora de madeira é um recurso economicamente explorável para o serrador e a madeira serrada o é para o construtor.

Desta identidade, vemos que o valor econômico dos recursos florestais pode elevar-se das seguintes maneiras:

- 1.º) pelo aumento do volume de material lenhoso (através do reflorestamento);
- 2.º) pela elevação do nível tecnológico, com a conseqüente elevação da eficácia das atividades florestais e industriais-madeireiras;
- 3.º) pela identificação de novas aplicações para a madeira.

Inversamente, o valor econômico dos recursos florestais tenderá a crescer se diminuir o volume das re-



servas utilizáveis ou se a tecnologia ficar estagnada, ou, finalmente, se a madeira for substituída por outros materiais em suas atuais aplicações.

Passemos, agora, ao que nos interessa mais diretamente, ou seja, aos aspectos econômicos da política florestal no Brasil.

Estudos recentemente elaborados permitem prever perspectivas imensamente animadoras para a silvicultura em nosso país, mas o árduo trabalho a ser desenvolvido, para transformar em realidade uma atividade econômica baseada na exploração do imenso potencial florestal brasileiro, deve ser efetivamente planejado e orientado com firmeza e competência pelo Governo, e executado com seriedade pelas empresas do setor.

As empresas de reflorestamento são relativamente novas no Brasil.

Na verdade, antes da legislação dos incentivos fiscais, apenas algumas empresas, grandes consumidoras de madeira, realizaram reflorestamentos. Dentre estas cabe citar a Belgo Mineira, a Cia. Melhoramentos de São Paulo, a Cia. Paulista de Estradas de Ferro, e poucas outras. Seu objetivo era assegurar futuros suprimentos da madeira que utilizavam.

Com o objetivo de diagnosticar as vulnerabilidades da economia florestal-madeireira no Brasil, procurarei fazer, a seguir, uma análise das atividades do setor, de 1966, quando foi promulgada a primeira lei de incentivos fiscais, até hoje.

A partir do diagnóstico realizado, identificaremos as diretrizes de política florestal a serem adotadas, para que as empresas do setor que, como dissemos, são relativamente novas, encontrem os caminhos da viabilização econômica e da auto-suficiência financeira.

As diretrizes que procuramos nada mais são do que as normas a serem adotadas como base para uma

política de incentivos fiscais e financeiros ao setor, uma vez que esta ainda não é auto-suficiente pela seguinte razão: há dez anos, o estabelecimento da legislação de incentivos fiscais para reflorestamento estimulou o nascimento de uma nova atividade econômica no país e propiciou o aparecimento de empresas prestadoras de serviço, dedicadas à implantação de projetos florestais para terceiros. Ocorre, todavia, que de 1967, ano em que se criaram os incentivos fiscais, até agora ainda não se completou o ciclo constituído pelas atividades sucessivas de:

- 1.º — reflorestamento
- 2.º — exploração e manejo das florestas plantadas
- 3.º — industrialização da matéria-prima florestal originada
- 4.º — comercialização dos produtos dessa industrialização.

Como, naturalmente, o ingresso de receita no setor só se dará a partir da 4.ª fase do ciclo, ou seja, com a comercialização dos produtos das indústrias madeireiras e de celulose e papel, e considerando que só agora estamos na 2.ª fase, pois são necessários cerca de 7 anos para o início da exploração e os projetos começaram a ser implantados em 1967, segue-se que o sistema constituído pelas empresas de reflorestamento ainda necessita de injeções financeiras externas ao setor. Atualmente, estas injeções são representadas por incentivos fiscais. Assim, deduz-se que o fluxo de incentivos ao reflorestamento deve ser mantido constante, aos níveis iniciais, sem o que ficará comprometido todo o esforço já feito, pois o setor sozinho ainda não pode gerar os recursos para reinvestimentos nas próprias fases subseqüentes do ciclo.

Além dos fiscais, as empresas de reflorestamento necessitam também de incentivos tecnológicos e, ainda, de incentivos creditícios e locacionais.

Os incentivos tecnológicos consistem, basicamente, no fornecimento, por parte dos órgãos especializados do governo, de informações relacionadas ao plantio e exploração das diferentes espécies econômica e ecologicamente viáveis, a serem plantadas nas diferentes regiões do país, e também na elaboração de estudos de zoneamento econômico-ecológico-florestais; esses estudos seriam utilizados pelas empresas de reflorestamento, no processo de seleção das áreas para a implantação dos projetos e das

espécies florestais a serem utilizadas.

Os incentivos creditícios e locacionais destinam-se a dirigir os projetos de reflorestamento para regiões que, por suas condições ecológicas, não se prestem para a agricultura nem para a pecuária; estes incentivos também seriam utilizados para evitar que se implantem florestas artificiais em locais onde existem florestas nativas de interesse conservacionista.

Atualmente, os únicos incentivos com que conta o setor florestal da economia brasileira são os de caráter fiscal, cuja sistemática de aplicação é frequentemente revista pelas autoridades competentes. A este propósito, desejamos oferecer à análise dos órgãos responsáveis, de forma sucinta, algumas informações que nos parecem relevantes, a serem consideradas como referência, nos estudos para a reformulação da sistemática dos incentivos fiscais ao reflorestamento.

A Lei n.º 5.106, de 1966, e o Decreto-lei n.º 1.134, de 1970, estimularam, até 1975, a efetiva implantação de projetos totalizando mais de um milhão e duzentos mil hectares, nos quais foram plantados cerca de dois bilhões e meio de árvores, com investimentos da ordem de Cr\$ 2,2 bilhões.

Os Estados que mais se destacaram foram São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Espírito Santo.

São Paulo, contando com grandes contribuintes do imposto de renda e motivado pela necessidade de substituir o suprimento de matéria-prima procedente das florestas nativas, por material lenhoso das florestas artificiais, principalmente para as indústrias de celulose e chapas à base de madeira, liderou logo de saída o reflorestamento.

Minas Gerais destacou-se em virtude do elevado consumo de carvão vegetal pelas usinas siderúrgicas, que passaram a reflorestar para cumprir os preceitos da reposição obrigatória.

Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul também aderiram ao reflorestamento com incentivos fiscais, primeiramente, em decorrência de uma resolução adotada pelo **Concex** em 1967, obrigando os madeireiros a reflorestar, para obter quotas de exportação e, em segundo lugar, porque nesses Estados também se localizam grandes indústrias de polpa e celulose e de chapas de madeira. Finalmente, o Espírito Santo ocupa um lugar de destaque, em função de pro-



jetos de grande extensão, como o da Vale do Rio Doce e o da Aracruz Florestal.

Assim, os resultados da aplicação dos incentivos fiscais têm sido bastante positivos, pois permitiram, de 1967 até princípios de 1974, a implantação de projetos que dentro de alguns anos fornecerão às indústrias madeireira e de polpa de celulose, a matéria-prima vital para seu funcionamento.

Além disso, pode-se afirmar que as atividades de reflorestamento com incentivos fiscais criaram, nesses últimos 8 anos, um potencial para cerca de 540.000 empregos diretos, uma vez que, num ciclo contínuo de atividades florestais, o plantio anual de 2,2 hectares cria um emprego em reflorestamento. Ademais, o plantio de 2,2 hectares anuais dá origem a 550 esteres de madeira por ano, os quais necessitam de 1,2 homens para exploração e transporte e de 1,6 homens para a industrialização. Por conseguinte, aos 540.000 empregos criados no reflorestamento propriamente dito, deve-se adicionar cerca de 1.530.000 empregos indiretos, criados na exploração e transporte das florestas plantadas e em sua industrialização. Esses empregos estarão plenamente ocupados no momento em que as florestas plantadas a partir de 1967 (cerca de 1.200.000 hectares) estiverem todas em produção.

Mas tudo isso ainda é insuficiente, face ao imenso potencial florestal que o Brasil apresenta, com excedentes de mão-de-obra rural que precisa ser empregada e dispondo de imensas áreas inexploradas, de indiscutível vocação para a silvicultura, situadas em regiões de clima que permite o crescimento de florestas artificiais em prazos 4 a 5 vezes menores de que nos Países Escandinavos, no Canadá e na União Soviética, que são hoje os principais fornecedores de madeira e ce-

lulose no mercado mundial.

Uma boa metodologia para se avaliar o fluxo ideal de incentivos fiscais e financeiros, para que o setor cresça proporcionalmente à demanda dos mercados internos e externo, até atingir os limites do potencial existente, seria calcular o acréscimo anual de área reflorestada, com os níveis atuais de incentivos e depois calcular os níveis necessários para que a superfície reflorestada atinja, dentro de, digamos, dez anos, o valor de quarenta milhões de hectares, que parece ser o limite do potencial disponível. Esta metodologia justifica-se, pois o ritmo de crescimento das áreas reflorestadas é função dos investimentos realizados, ano a ano, em reflorestamento. Estes investimentos dependem, por sua vez, da opção dos contribuintes em decidir-se por esta ou aquela forma de aplicação dos recursos dedutíveis do imposto de renda devido.

O imposto devido é, por seu turno, função da eficiência do mecanismo arrecadador e da renda pessoal disponível ou, indiretamente, do PIB.

Tendo em vista que a opção do investimento é influenciada pelos limites de dedução permitidos pela legislação que regula a matéria, é possível deduzir-se "ceteribus paribus" as consequências prováveis que uma alteração na legislação terá sobre o ritmo de expansão na área reflorestada anualmente.

Apliquemos esta metodologia à atual situação do setor florestal brasileiro.

A tabela I apresenta a evolução relativa entre o crescimento do PIB, a arrecadação do imposto de renda e os incentivos fiscais concedidos ao reflorestamento, a preços corentes, no período 1967 — 1973.

A evolução da relação A/B pode representar, entre outros fatores, a melhoria do sistema arrecadador do

Imposto de Renda, e a relação C/B reflete a opção dos contribuintes por esta forma de aplicação dos incentivos fiscais, influenciada, por sua vez, pela legislação que regulamenta as deduções permitidas. Observa-se que, após 1970, com o advento do Decreto-lei n.º 1134 (que permite as deduções antecipadas), estabilizou-se a relação C/B, estabelecendo-se um coeficiente de aplicações no setor em torno de 7,5% do Imposto de Renda arrecadado.

Com base nestas relações, e admitindo-se, de um lado, uma taxa média anual de 10% de crescimento do PIB e de outro, a continuação da tendência histórica de melhoria do sistema arrecadador, pode-se projetar a evolução provável dos incentivos fiscais do reflorestamento nos próximos anos, na hipótese de ser mantida a mesma legislação de incentivos fiscais estabelecidos pela Lei n.º 5.106 e pelo Decreto-lei n.º 1.134. As Tabelas II e III apresentam essas projeções.

Com base no custo médio do reflorestamento por hectare, é possível estimar a área reflorestada em função desta evolução dos incentivos fiscais ao setor.

Naturalmente, essas projeções são teóricas, pois não consideramos o efeito atenuador introduzido pelas frequentes mudanças na política florestal.

A Tabela III mostra que, se fosse mantida a mesma legislação vigente em 1973 e, conseqüentemente, o ritmo de investimentos no setor que se verificou naquele ano, a superfície total coberta com reflorestamentos de objetivos econômicos atingiria em 1985 a área de 10 milhões de hectares.

Ora, tendo em vista o imenso potencial brasileiro e a evolução da demanda dos mercados interno e exter-

TABELA I

Anos	A	B	A/B (%)	C	C/B (%)
	PIB (Preç. Cor.) (Cr\$ x 10 ⁶)	Arrecad. I.R. (Cr\$ x 10 ⁶)		Inc. ao Refl. (Cr\$ x 10 ⁶)	
1967	71.486,3	1.549,7	2,16	30,1	1,93
1968	99.879,8	2.173,1	2,17	157,3	7,25
1969	133.116,9	3.763,7	2,86	117,6	3,12
1970	174.624,1	4.897,1	2,80	365,7	7,50
1971	234.005,3	6.503,2	2,79	497,3	7,60
1972	257.500,0	8.555,6	3,33	635,3	7,40
1973	282.000,0	9.906,4	3,42	742,0	7,50

Fontes: F.G.V.; Anuário Econômico Fiscal — Plangef — Ministério da Fazenda, IBDF.



no, avaliada em estudo recente, conclui-se que mesmo aquele ritmo de reflorestamento seria insuficiente. Para chegar aos limites do potencial e atender à demanda previsível, a área reflorestada com objetivos econômicos

deveria atingir, em 1985, um valor da ordem de 40 milhões de hectares, o que mostra que os níveis de investimentos no setor estão hoje muito abaixo do que seria desejável, para se obter o máximo aproveitamento do potencial florestal brasileiro.

Não é demais assinalar que os países escandinavos, com superfície territorial muito inferior à do Brasil e clima que não se compara ao nosso para a silvicultura, têm suas economias fortemente enriquecidas pela exploração florestal e pelas indústrias de celulose e papel. Nesses países, como também no Canadá e em certas regiões madeireiras dos Estados Unidos, verificam-se os melhores e mais uniformes índices de distribuição de renda do mundo; neles, a população tem um altíssimo nível de vida e as condições sanitárias são excelentes,

pela própria natureza das atividades florestais e madeireiras.

Por todas as razões expostas, acreditamos que qualquer reformulação das sistemáticas de aplicação dos incentivos fiscais deva levar em conta o interesse social e econômico de se manterem ou aumentarem os percentuais dos incentivos fiscais ao reflorestamento. Enquanto isso, para se canalizar esta atividade para regiões de menor desenvolvimento relativo, tais como o nordeste e o centro-oeste, poderiam ser utilizados os incentivos adicionais, de caráter creditício e locacional.

Desse modo, garantiríamos, pelo menos, o atual fluxo de investimentos no setor, abrindo a possibilidade de se aumentar esse fluxo, com incentivos adicionais, desde que as empresas de reflorestamento comecem a procurar áreas para seus projetos nas mencionadas regiões de menor desenvolvimento relativo. A nova sistemática traria, ainda, a vantagem de aliviar as pressões altistas no preço da terra, que o reflorestamento poderia provocar em regiões mais indicadas para as culturas de ciclo curto.

Aspectos ecológicos da política florestal

Sob o ponto-de-vista ecológico, as florestas são elementos de estabilização climática, hídrica e pluviométrica, além de se constituírem em habitat para um universo biológico de importância capital para todos os ciclos de vida no Planeta.

A utilização e a preservação das florestas, quanto ao aspecto ecológico (ou **conservacionista**) é obrigação do Estado, devendo o Governo, para isso, adotar medidas práticas visando aos seguintes objetivos:

- manutenção, em condições protegidas, de amostras de ecossistemas originais, em cada região fisiográfica do país;
- preservação de florestas protetoras de nascentes e rios;
- preservação de florestas em terrenos acima de determinadas inclinações, a fim de evitar a erosão dos solos;
- preservação de sítios que se destaquem pela beleza paisagística.

Além destas diretrizes de caráter geral destinadas à proteção das florestas naturais de valor conservacionista, esta política deverá chamar a si a responsabilidade de executar, diretamente, reflorestamentos de fins

TABELA II

Anos	A PIB a preços de 1973 (Cr\$ x 10 ⁶)	B Arrec. do IR a preços 1973 (Cr\$ x 10 ⁶)	A/B (%)	C Incent. Fisc. ao Reflorestam.	C/B (%)
1974	310.200,00	10.919,00	3,52	818,9	7,50
1975	341.220,00	12.232,00	3,62	939,9	7,50
1976	375.342,00	13.963,00	3,72	1.047,2	7,50
1977	412.876,00	15.772,00	3,82	1.182,9	7,50
1978	454.164,00	17.803,00	3,92	1.335,2	7,50
1979	499.580,00	20.083,00	4,02	1.506,2	7,50
1980	549.536,00	22.641,00	4,12	1.698,1	7,50
1981	604.490,00	25.509,00	4,22	1.913,2	7,50
1982	664.939,00	28.725,00	4,32	2.154,4	7,50
1983	731.435,00	32.329,00	4,42	2.424,7	7,50
1984	804.578,00	36.366,90	4,52	2.727,5	7,50
1985	885.035,00	40.888,70	4,62	3.066,5	7,50

Fonte: Tabela I

TABELA III

Anos	Área Reflorestada em ha/ano	Área total acumulada em ha
1973	316.877	1.456.877 (*)
1974	349.718	1.806.597
1975	394.559	2.201.154
1976	447.215	2.648.369
1977	505.167	3.153.536
1978	570.208	3.723.744
1979	643.235	4.366.979
1980	725.187	5.092.166
1981	817.048	5.909.214
1982	920.054	6.829.268
1983	1.035.488	7.864.756
1984	1.164.801	9.029.557
1985	1.309.575	10.339.132

(*) Obs.: Até 1972 a área já reflorestada atingia 1.140.000 ha.



ecológicos em áreas antes reflorestadas e que hoje estão devastadas. Os critérios para definição da prioridade de um reflorestamento de fins ecológicos são:

A — Manutenção do equilíbrio hídrico
I — Proteção de nascentes e cabeceiras de rios

II — Proteção das margens e leitos dos rios (fora de áreas a serem inundadas por empreendimentos hidrelétricos e de controle de vazão).

B — Amenização do clima e restabelecimento da umidade da atmosfera e do regime pluviométrico

III — Restabelecimento de cobertura vegetal em áreas primitivamente florestadas, que hoje estão devastadas e que não sejam utilizadas por agricultura ou pecuária.

C — Amenização do clima. Atenuação da poluição atmosférica

IV — Criação de "pulmões verdes" para as concentrações urbanas.

Conclusões

A utilização econômica das florestas, bem como a sua reposição, mediante o reflorestamento, num país como o Brasil, cabe ao **setor privado**, de acordo com diretrizes do Governo.

A utilização das florestas deve ser regida por uma política integrada de **utilização racional dos recursos naturais renováveis**, a qual se subdivide em **política conservacionista**, cuja execução cabe ao **Governo** e **política florestal**, de objetivos econômicos, estabelecida pelo Governo e executada pelo **setor privado**.

A execução da política florestal de finalidade econômica consubstan-

cia-se, em última análise, na implantação de projetos de reflorestamento destinados a fornecer matéria-prima florestal para a indústria nacional e para a exportação. Esses projetos devem ser implantados em zonas ecológica e economicamente adequadas, segundo estudos de zoneamento econômico-ecológico florestal elaborados por iniciativa do Governo.

Recentes estudos de mercado mostram que:

- 1) A demanda mundial por produtos de madeira e celulose cresce a uma taxa superior à atual taxa de aumento da produção; portanto é necessário estimular o crescimento da produção.
- 2) O potencial brasileiro é dos maiores do mundo, existindo por todo o território nacional extensíssimas zonas de clima excelente, aptas para os reflorestamentos industriais, com espécies de "pinus" e "eucaliptus". Estima-se que se possam utilizar cerca de 40 milhões de hectares, ou seja, pouco menos de 5% do território brasileiro, para a silvicultura de fins econômicos.
- 3) Deve-se intensificar o ritmo de florestamento e reflorestamento no sul e centro-sul do país, em zonas ecológicas e economicamente adequadas para a silvicultura. Essas zonas já estão delimitadas nos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, nos quais foram feitos os estudos de zoneamento.
- 4) Uma das maiores reservas de essências folhosas do mundo situa-se na Amazônia; o aproveitamento racional dessas reservas deve considerar, em primeiro lugar, a necessidade de se preservar a ecologia. Para isso, o Código Florestal obriga a que pelo menos 50% da região sejam conservados com cobertura florestal. Nos restantes 50%, poder-se-iam delimitar micro-regiões, de acordo com as características geológicas e pedológicas dos solos; nessas micro-regiões deve-se considerar duas formas de exploração não excludentes:
 - a) Exploração sustentada, com vistas à retirada de madeiras nobres, de maior valor comercial. A exploração sustentada seria feita segundo um manejo florestal periódico, com adensamento ou enriquecimen-

to da floresta naquelas essências de maior valor comercial. Tal modo de exploração seria adotado em zonas de terrenos frágeis, onde o desmatamento completo causaria problemas de erosão. Nessas regiões seriam delimitadas florestas de rendimento, que o Governo destinaria a particulares que se dispusessem a explorá-las segundo as normas do manejo sustentado, respeitando a ecologia, de tal modo que a floresta se renove permanentemente.

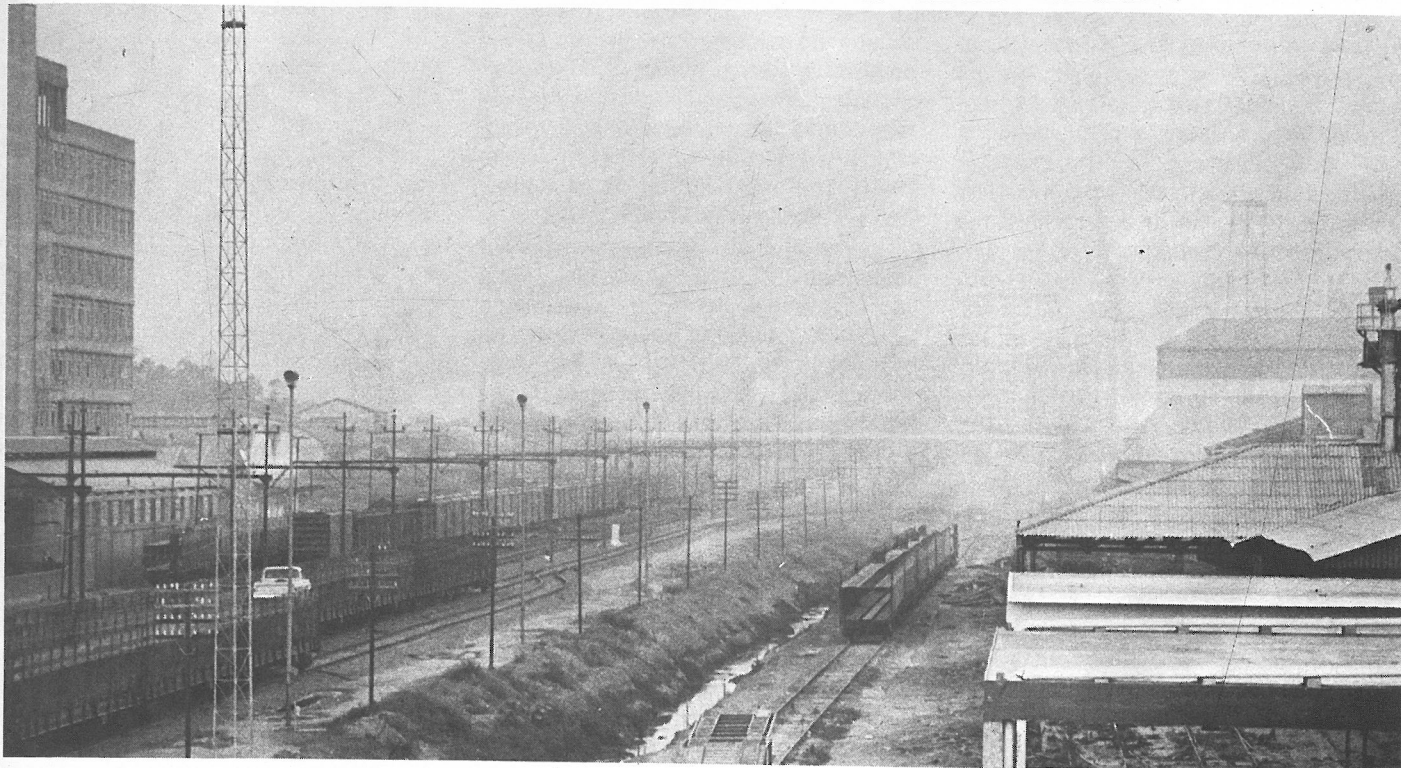
- b) Exploração esporádica para liberar áreas para a agricultura e pecuária ou, mesmo, para reflorestamento com espécies exóticas, visando à fabricação de produtos de polpa de madeira. Tal modo de exploração, que também é chamado "exploração à exaustão" da floresta nativa, seria escolhido apenas para zonas de solos estáveis, com vocação agropastoril, ou que apresentem boas condições ecológicas e econômicas para o plantio de florestas homogêneas.

- 5) A ampliação das áreas florestadas ou reflorestadas com objetivos econômicos cria condições para que se aumente a capacidade produtiva de um importante setor da economia e, por conseguinte, sua contribuição para a formação do Produto Nacional Bruto e sua participação na ocupação de mão-de-obra e na geração de empregos, com excelente distribuição de renda.

O que é mais importante, na atual conjuntura, é que a economia florestal-madeireira pode ser uma extraordinária fonte de receita cambial, pois o mercado mundial é ávido e os estoques de florestas estão cada vez menores e mais remotos.

- 6) As recentes modificações na legislação de incentivos ao reflorestamento não parecem estar sintonizadas com as metas do programa de produção de celulose. Na verdade, à vista do imenso potencial brasileiro e da crescente demanda prevista nos mercados mundiais, o fluxo de incentivos ao setor deveria ter sido aumentado e, não diminuído, como acontecerá por força das novas disposições sobre os incentivos.

POLUIÇÃO AMBIENTAL



Ação integrada para controle e combate

O governo e a indústria começam a definir posições em busca de uma legislação coerente que preserve o meio ambiente sem comprometer o desenvolvimento. Os problemas, os estudos efetuados e as soluções.

A. T. Milanesi

A polêmica que se criou em torno da implantação da fábrica de celulose da Braskraft S.A. Florestal e Industrial no Vale do Rio Paranapanema, em São Paulo — mobilizando a população da região, políticos, autoridades e empresários — pode se constituir no último lance de um jogo importante, mas até então sem regras bem definidas, chamado desenvolvimento.

Diante da falta de uma política específica de preservação do meio ambiente, surgiram os interesses antagonísticos, a discussão emocional do problema, não faltando nos movimentos envolvendo a opinião pública a

pitadinha de interesses de empresas concorrentes, de fabricantes de equipamentos antipoluentes, e toda sorte de pressões sempre presentes em tais situações.

Os precedentes

Na verdade o caso Braskraft se insere numa extensa lista em que se destacaram:

1.º) A poluição causada pelas 108 toneladas de pó de cimento lançadas diariamente pelas chaminés da fábrica da Cia. de Cimento Portland Itaú, em Contagem, MG. A "briga" ganhou as manchetes em julho de

1975, mas, na verdade começou há 20 anos quando a empresa prometeu instalar equipamentos para evitar a poluição;

2.º) Os detergentes lançados aos rios causaram pânico na pequena cidade de Santana do Parnaíba, quando uma espuma branca invadiu a cidade. Além do Tietê (em janeiro de 1976), a espuma (que surge quando as águas saturadas de detergente são agitadas) já apareceu em outros rios do Estado de São Paulo (Paraíba, Jundiá, Sorocaba e Piracicaba), na Baixada Fluminense, no Guaíba e no Gravataí (RS). A culpa recaiu sobre os produtos não biodegradáveis.

POLUIÇÃO AMBIENTAL

3.º) A poluição por gás de cloro do popular bairro baiano de Massaranduba em agosto de 1976 causou pânico na população de Salvador, BA, que protestou contra os despejos efetuados pela Cia. Química do Recôncavo, subsidiária da Petroquisa. O governo estadual suspendeu as atividades da empresa até a construção de um novo emissário, além de iniciar gestões para transferir as atuais instalações da empresa para o pólo petroquímico de Camaçari.

4.º) A poluição do ar pelo cheiro de ovo podre, característico do gás sulfídrico, voltou a causar protestos em Porto Alegre contra a indústria de celulose Riocell (em setembro de 1976). Esta outra não é senão a célebre Borregard, cujo controle acionário foi assumido em julho de 1975 pelo Grupo Montepio da Família Militar e pelo BNDE. Apesar de ter investido 3,5 milhões de dólares em equipamentos antipoluição, a empresa não consegue eliminar totalmente o cheiro que lhe valeu o apelido de "fábrica do fedor".

Mas se os casos acima podem caracterizar má localização (dentro de cidades e na linha dos ventos predominantes), houve também pânico e movimentos de defesa da ecologia em casos de acidentes como os da Champion Celulose (SP) em que houve um rompimento de tanque de armazenamento de lixívia, quando montava uma caldeira de recuperação; o mesmo ocorreu com a Celpa (PR); o da Cenibra (MG) onde por defeito na válvula de saída de um tanque, a lixívia acabou tendo às águas do Rio Doce deslocando-se até Colatina, ES.

Há casos menos "populares" mas bastante graves como o representado pelos detritos da indústria do açúcar e do álcool. Tanto que, segundo a Cia. Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente (Cetesb), as quase 80 usinas de São Paulo despejam em rios como o Piracicaba, o Jundiá, o Tietê, o Moji-Guaçu e o Sapucaí-Mirim, uma carga de poluentes/ano equivalente à produzida sob a forma de esgotos por uma população de 15 milhões de pessoas. De acordo com os técnicos da Cetesb tais despejos contêm nutritivas quantidades de sacarose, tornando-se meio favorável à proliferação de

microorganismos que esgotam o oxigênio dissolvido nas águas dos rios; alguns detritos consomem mais oxigênio que os próprios esgotos domésticos. E a situação tende a agravar-se com o Plano Nacional do Alcool, que quintuplicará a produção do álcool até 1980 (a previsão é de 5 bilhões de litros). Mas há também o lado positivo: o restilo — líquido viscoso, escuro, sem nenhum oxigênio, resultante da transformação do açúcar em álcool — já vem sendo inteiramente reaproveitado nos canaviais, "em virtude de suas comprovadas qualidades fertilizantes", segundo o professor Jayme Rocha de Almeida, do Instituto Zimotérmico de Piracicaba, SP.

Mas seja pela má localização, por acidentes ou por falta de políticas, a verdade é que em todo o mundo, o desenvolvimento e o progresso têm caminhado paralelamente à crescente contaminação dos mares e dos rios, à deterioração da qualidade do ar respirado, à impregnação da produção agrícola pelos defensivos e fertilizantes, bem como à concentração urbana gerada pela explosão demográfica e pela expansão industrial. Não se trata, pois, de deter o desenvolvimento ou especificamente a industrialização para evitar a poluição ambiental, mas sim de buscar formas de convivência.

A posição da indústria

"Basicamente, a poluição é a concentração de poluentes", diz Paulo Bastos Cruz, secretário-executivo da Comissão de Poluição da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp). "E por ter atividade concentrada a indústria emerge como poluidora; daí porque foi criada há 3 anos a Comissão para diagnosticar o problema e propor soluções, contando para tanto com grupos de trabalho identificados com setores específicos".

Bastos Cruz diz que o governo tem sido alertado para a importância da irradiação do desenvolvimento, de um bom zoneamento industrial, e de uma boa prática do uso do solo, fundamentais numa política de controle e combate à poluição. "A indefinição do governo, a falta de parâmetros e legislação orientadora para projetos específicos, são fatores inibidores da ação da indústria. Paralelamente, a não adoção de práticas ambientalistas na elaboração de projetos pode implicar em custos muito altos para a so-

cidade, uma vez que o custo corretivo é maior do que o preventivo".

Com relação à indústria de celulose, alvo freqüente de críticas emotivas, Bastos Cruz entende que ela tem impacto maior por causa dos processos de cozimento da madeira; e a lixívia, pela presença da lignina, cria manchas enormes nos rios, tornando-se mais espetacular do que nociva, chamando a atenção. "Depois de conhecer regiões como a do rio Willamette, Oregon, EUA, onde se produz 50% da celulose produzida no Brasil, estou convicto de que a Braskraft pode se instalar no Vale do Paranapanema. Mas não acho que seja a solução brasileira, pois a adoção de equipamentos sofisticados é um indício de sua má localização; se estivesse em região menos crítica poderia ter um custo bem menor".

Enquanto os técnicos da Cetesb (SP), Feema (RJ) e de outros órgãos do governo e da indústria estudam a implantação de **modelos matemáticos** para quantificar e qualificar os agentes e a capacidade de autodepuração dos principais mananciais de abastecimento de água para evitar a sua exaustão (caso do Paraíba, Tietê, Paranapanema, São Francisco etc.), a Comissão visa um leque de opções.

No caso da indústria de papel e celulose, o problema, segundo Bastos Cruz, é viabilizar a pequena e média indústria que ainda não comportam caldeiras de recuperação para queima de matérias orgânicas, gerando vapor e recuperando produtos químicos. Dentre as hipóteses em estudo estão:

1.º) concentração da lixívia (lignina, água e cola) e transporte em caminhões-tanques;

2.º) estabelecer condomínios de usuários para caldeira de recuperação (reunindo pequenas capacidades);

3.º) desenvolver equipamentos menos sofisticados — sem a pretensão de, ademais de recuperar produtos químicos, gerar energia. Este seria um trabalho conjunto da Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose, Instituto Nacional de Tecnologia, da Finep e órgãos estaduais de controle ambiental;

4.º) irrigação do efluente — dependendo do tipo de solo.

Paralelamente, a Comissão de Poluição da Fiesp visa a: a) transformar o engenheiro de higiene e segurança das Cipas (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) das indústrias em também responsável pelo proble-

POLUIÇÃO AMBIENTAL

ma do meio ambiente; b) criação da Cima (Comissão Interna do Meio Ambiente); aliás numa indústria de papel e celulose já existe até Ficha de Acidente Ambiental.

A nível internacional, a Confederação Industrial de Celulose e Papel Latinoamericana (Cicepla), por ocasião de sua primeira Assembléia Geral Ordinária (realizada de 21 a 24/11/77, em Bariloche, Argentina), quando Samuel Klabin foi eleito presidente, discutia os problemas do setor. A Comissão IV, com representantes da Argentina, Brasil, Colômbia, Chile, Equador, México, Peru e Venezuela, tratou da Preservação do Meio Ambiente, dando continuidade aos trabalhos anteriormente desenvolvidos na Assembléia Extraordinária de Santiago do Chile, e em reunião realizada em São Paulo. A Comissão manifestou sua preocupação principalmente diante do crescente aumento de medidas restritivas à atividade industrial; da aplicação de medidas punitivas, da carência de linhas de financiamento a juro favorecido que facilitem os investimentos em instalações de controle e da consequente incidência sobre os custos de produção (com reflexos na capacidade competitiva). A Comissão reconheceu inclusive a falta de iniciativa do setor de papel e celulose em ressaltar as vantagens de sua ação a favor do meio ambiente quer pela sua ação de reflorestamento como por seu produto final ser um elemento biodegradável e reciclável, portanto de ação contaminante quase nula em contraste com outros produtos de uso competitivo (caso do plástico).

A ação do governo

Embora desde 1974 o Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI) siga a orientação de conceder incentivos para a implantação de indústrias apenas quando os seus projetos contemplem o controle da poluição, poucas cumpriam o prometido, o que deu origem ao Decreto-lei 1.413 (de 14/8/75) que obrigou as indústrias instaladas ou a se instalar a promover as medidas necessárias, a prevenir ou corrigir os inconvenientes e prejuízos da poluição e da contaminação do meio ambiente.

Mas se as duas medidas citadas eram pouco específicas, o chamado "Pacote Antipoluição" de 19 de dezembro de 1977, parece definir a ação presente e futura do governo em relação ao problema a partir das três medidas adotadas. Uma delas restringe a instalação de novas indústrias em São Paulo. Com a resolução do Conselho de Desenvolvimento Econômico (CDE) aprovada pelo presidente Geisel, só excepcionalmente serão aprovados novos projetos de implantação de indústria no Estado de São Paulo, ao mesmo tempo em que serão fortalecidos os pólos industriais do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Sul do país. O Nordeste terá prioridade para a localização de projetos da área têxtil, enquanto que a região Amazônica e o Centro-Oeste deverão abrigar os complexos de caráter minero-industrial ou agro-industrial.

Outra medida foi o projeto encaminhado ao Congresso Nacional propondo diretrizes básicas para o zoneamento industrial: as indústrias serão construídas, de acordo com suas características, em zonas de uso **estritamente industrial** (fábricas cujos resíduos poluentes representam sensível perigo à saúde, ao bem-estar e à segurança da população); em zonas **predominantemente industriais** (localizadas em áreas urbanas ou de expansão urbana e poderão, inclusive, destinar-se a indústrias "cujo processo produtivo possa causar algum prejuízo ou incômodo às atividades urbanas"; zonas **de uso diversificado** (onde serão localizadas as indústrias cuja produção complementa as atividades do meio urbano ou rural e não causem inconvenientes à saúde. A construção de fábricas nas três zonas depende do cumprimento dos padrões antipoluentes fixados pela Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema). As três zonas também são classificadas em: "não saturadas", "em vias de saturação" e "saturadas".

A terceira medida foi o decreto dispondo sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais; considera de alto interesse para o desenvolvimento e a segurança nacional, para efeito do disposto nos artigos 1.º e 2.º do Decreto-lei 1.413 (suspensão ou cancelamento do funcionamento de estabelecimento industrial pela União), as empresas com participação do governo no capital, as concessionárias de serviços públicos federais, e as indústrias de material bélico, refino

de petróleo, química e petroquímica, de cimento, siderúrgico, de material de transporte, de celulose, mecânica de grande porte, de metais não-ferrosos, de fertilizantes e de defensivos agrícolas.

Para o secretário especial do Meio Ambiente, Paulo Nogueira Neto, o zoneamento industrial eleva a ecologia ao nível das demais prioridades do governo, reforçando a ação da Sema, que terá instrumentos mais concretos para a prevenção dos problemas ambientais, enquanto a designação das indústrias que, em caso de poluição, deverão ser fechadas pelo executivo, evitará conflitos.

Por sua vez, Francisco de Barros, da Secretaria de Obras e do Meio Ambiente de São Paulo, declarou que pretende agora aproveitar a disposição do governo federal e reivindicar recursos para financiamentos, incentivos e empréstimos às indústrias que precisam instalar equipamentos contra poluição; uma vez que o parágrafo único do artigo 11 do projeto de lei diz: "Os projetos destinados a re-colocar as indústrias e a reduzir a poluição ambiental, em especial aqueles em zonas saturadas, terão condições especiais de financiamento, a serem definidas pelos órgãos competentes" (CDI, BNDE, Befiex, Sudene, Sudam, Suframa e demais órgãos gestores de incentivos fiscais ou financeiros).

José Carlos de Figueiredo Ferraz, ex-prefeito de São Paulo, entende que retirando os incentivos e desestimulando todas as novas instalações industriais na Grande São Paulo, de forma lenta e segura, seria possível fazer com que o próprio mercado de trabalho e o fluxo migratório que atrai se deslocasse para outras regiões (uma velha tese sua). "Mas apenas o decreto formal, que não se transforme em uma dinâmica processual, será absolutamente nulo".

Do lado do Ministério da Fazenda, a retirada dos incentivos fiscais para implantação de novas indústrias em São Paulo foi considerada parte de um elenco de providências visando a desconcentração industrial e mais uma tentativa do governo para acelerar o processo de distribuição de renda, incentivando a criação de novos pólos industriais.

As bases da ação oficial presente e futura

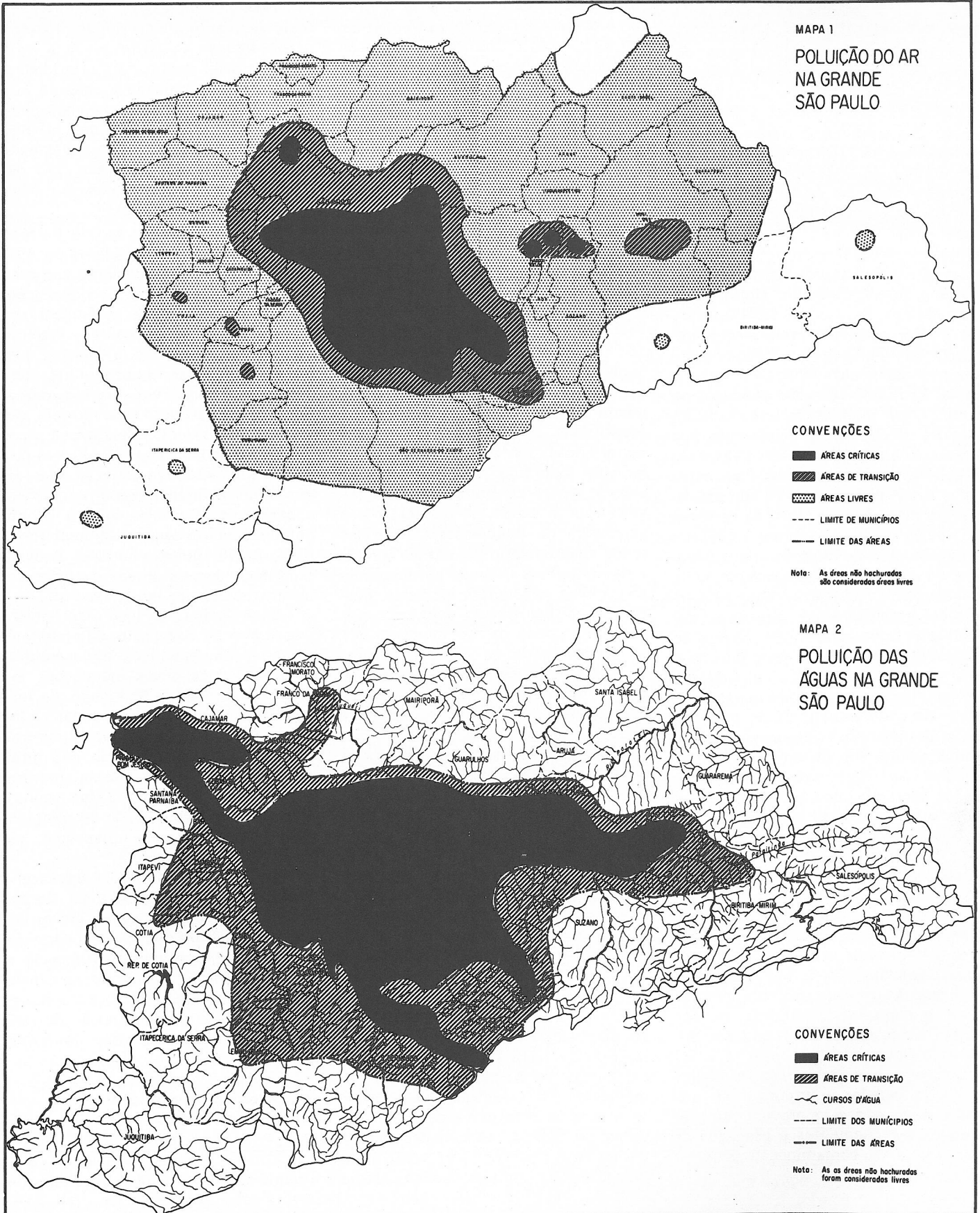
Embora muitos tenham se surpreendido com as novas medidas ofi-

POLUIÇÃO AMBIENTAL

ciais, não há muita razão para isso; tampouco para os próximos passos a

serem dados. Na verdade, tanto a identificação dos problemas de poluição industrial como as soluções estão preconizadas em trabalho publicado em 1975 pelo Instituto de Planejamento Econômico e Social (Ipea), da Secretaria de Planejamento da Presidência da República.

O estudo do Ipea, na sua parte I, trata das áreas de concentração industrial, agregados notáveis (conjunto de indústrias de ações poluidoras semelhantes), e níveis de efeito poluidor. Na parte II, Estudos das manchas de poluição industrial, trata da caracterização ambiental das áreas seleciona-

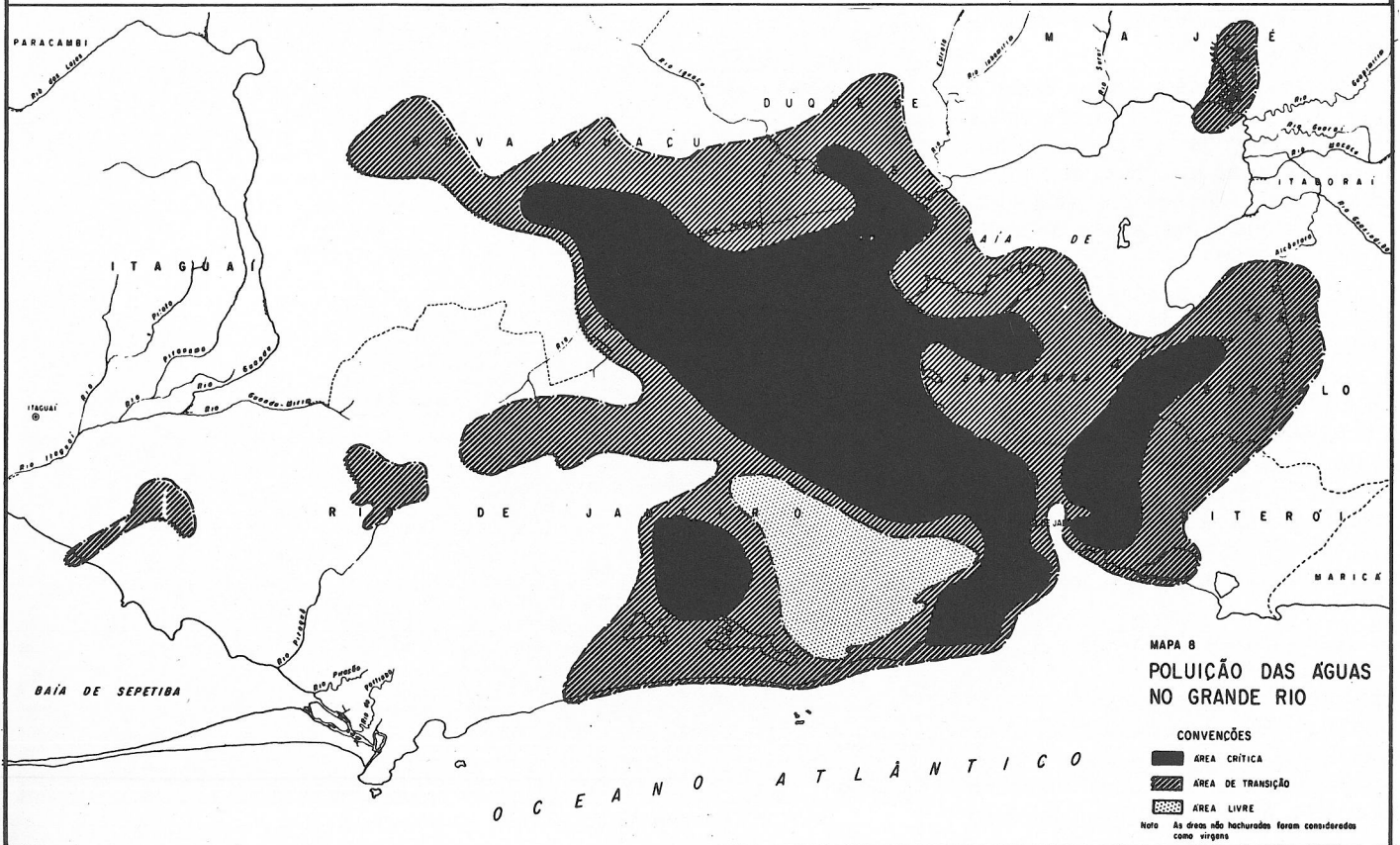
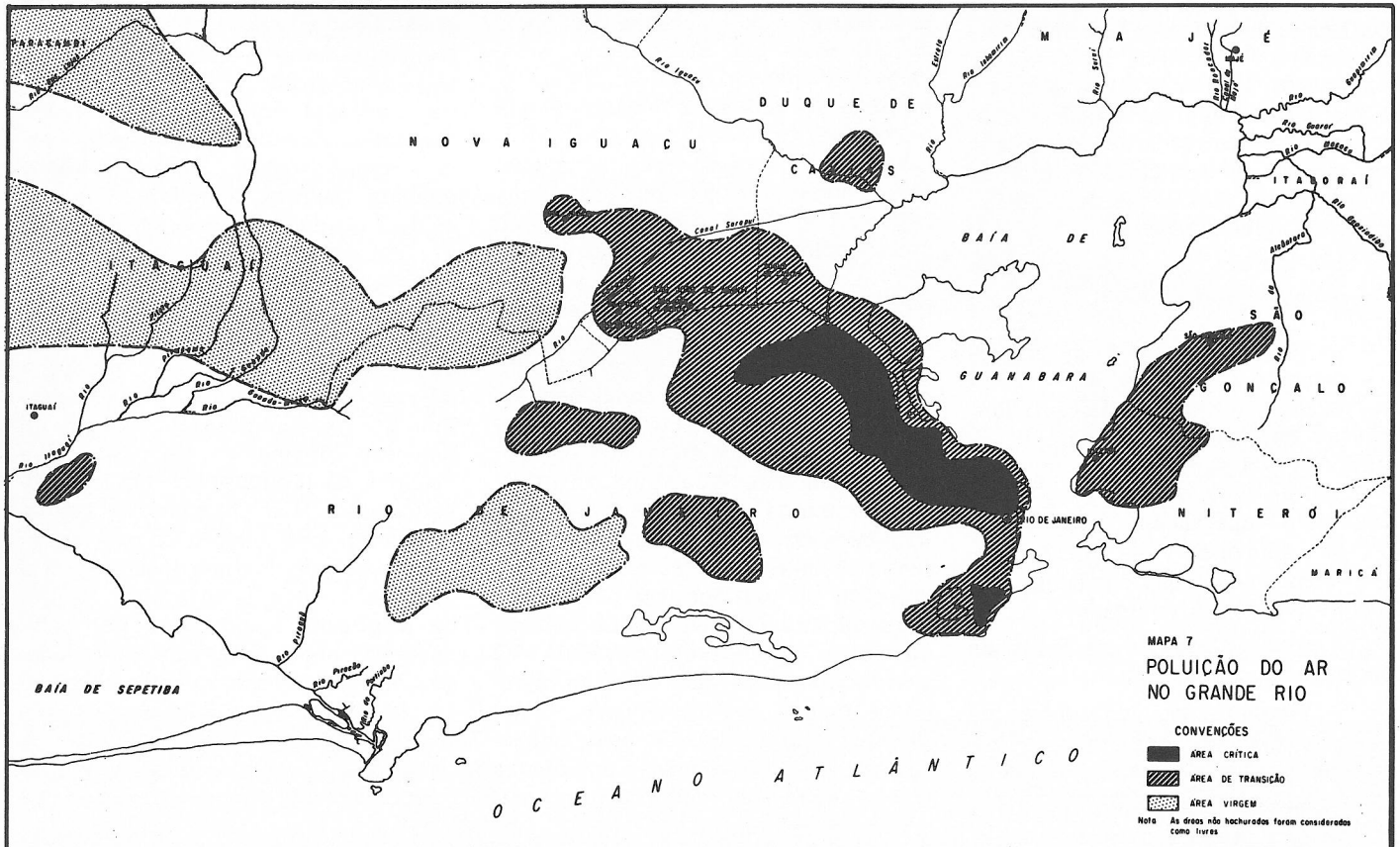


POLUIÇÃO AMBIENTAL

das (Grande São Paulo, Grande Rio, Bacia do Médio e Baixo Tietê, Cuba-

tão e Volta Redonda, Bacia do Paraíba do Sul, Grande Recife, Grande Porto Alegre e Bacia do Guaíba, Grande Salvador e Belo Horizonte); da participação das indústrias na poluição ambiental das áreas selecionadas (atmosférica e águas); medidas adotadas para combate e controle da po-

lução, ordenação dos efeitos poluidores. A parte III, Recomendações, trata dos procedimentos de controle e combate à poluição industrial (ação integrada, institucionalização, a Sema, planos de desenvolvimento local integrado, política de localização industrial, prioridades no controle e com-



POLUIÇÃO AMBIENTAL

bate à poluição, apoio logístico e normas técnicas, recursos humanos, tecnológicos e financeiros, sistemas de informação); políticas de uso (padrões de qualidade ambiental, fixação de diretrizes, política de uso em função dos padrões de qualidade e padrões de emissão nas manchas de poluição industrial selecionadas).

Seis anexos completam o estudo para planejamento do Ipea: I — a poluição industrial e o meio biológico; II — as instituições locais de controle e combate à poluição; III — estudos, levantamentos e legislação sobre poluição nas áreas estudadas; IV — incentivos aos setores cujas técnicas de controle e combate à poluição constituem operações autofinanciáveis ou rentáveis; V — bibliografia; VI — mapeamento das condições ambientais das áreas estudadas.

O estudo classifica as áreas de concentração industrial em:

- **Virgens:** as destituídas de qualquer atividade industrial significativa e afastadas dos centros urbanos;

- **Livres:** aquelas onde a carga de poluição provocada pelas atividades não excedeu ainda os limites tidos como aceitáveis;

- **De transição:** áreas onde a ação poluente derivada de atividades atingiu proporções tais que para instalação de novas indústrias sejam exigidas medidas atenuantes, relacionadas com a qualidade e a quantidade da ação poluidora;

- **Críticas:** aquelas áreas nas quais as condições do meio ambiente estejam próximas e até ultrapassando os níveis de poluição aceitáveis, casos em que as atividades industriais já estabelecidas ou que vierem a sê-lo devem ter sua ação poluidora reduzida, através de tratamento de seus efluentes, embora tal praxe determine elevação de custos de produção e de investimentos em certos setores industriais.

As indústrias foram classificadas em cinco grandes grupos, conforme a ação poluidora predominante (G1, atmosférica; G2, água, comparada à do setor doméstico; G3, água parcialmente comparável à doméstica e à geral do ar; G4, água não comparável à do

setor doméstico e à geral do ar; G5, indústrias de fraca ação poluidora).

Igualmente foram estabelecidos níveis de efeitos poluidores (EP), levando em conta a magnitude dos investimentos necessários para a eliminação dos elementos poluidores: **EP1**, efluentes de indústrias que, quando situadas em determinada área, possam dispensar qualquer tratamento; **EP2**, efluentes de indústrias que devem ser tratados mediante providências advindas de receitas adicionais compensatórias, ou sem ônus significativo para a rentabilidade do empreendimento (investimento e custos operacionais inferiores a 2%); **EP3**, indústrias cujos efluentes exijam tratamento dispendioso, de tal modo que sua realização seria justificada basicamente por condições especiais de mercado, ou casos de interesse social (investimentos ou custos operacionais na faixa de 2 a 10%); **EP4**, indústrias cujos efluentes demandam despesas de instalação e custeio para seu tratamento tão elevadas, que somente se justificariam por razões de segurança coletiva, saúde pública, outras de comparável relevância. O estudo considera que diversos agregados podem ser classificados como EP2 se o tratamento de seus efluentes resultar em diminuição dos custos de insumos que tornem o controle e o

combate uma operação rentável ou autofinanciável, casos dos setores de cimento, celulose, química, papel, usinas de açúcar e álcool, indústrias que têm a madeira como matéria-prima, etc.

No que diz respeito a incentivos o estudo do Ipea sugere, por exemplo, para o setor de **papel**, apoio para o tratamento (circulação de água do processo) objetivando a diminuição dos custos dos insumos e de apelo a águas virgens. Para a **celulose química** (sulfato, à soda, ao sulfito neutro, ou de magnésio, ou de sódio e a outros produtos químicos), o estudo recomenda a concessão de incentivos econômico-financeiros ao tratamento (recuperação de produtos químicos de modo geral e produção de vapor para o processo), com destino do resíduo para reciclagem do processo, diminuindo os custos dos insumos de produção. E faz três observações: 1) a produção de celulose-sulfato deve sempre comportar recuperação química dos insumos; 2) a celulose à soda e ao sulfito neutro, de magnésio, sódio, deve ser estudada de modo a se verificar a adequação do processo utilizado com vistas ao combate à poluição e aos custos induzidos nessa operação. A não recuperação de produtos químicos nesses tipos de celulose deve ser jus-



A poluição por falta de saneamento básico.

POLUIÇÃO AMBIENTAL

tificada economicamente; 3) os projetos de fabricação de celulose à base de outros produtos químicos não devem ser incentivados pelo governo por não permitirem recuperação química.

Como salvar rios condenados

Desaguadouro direto ou indireto dos colossais detritos de 30 mil indústrias e dos esgotos domésticos de mais de 10 milhões de habitantes da área metropolitana de São Paulo, o Tietê virtualmente morreu como curso de água natural. Considerado pelos sanitaristas um "esgoto a céu aberto", o Tietê, no trecho de 40 quilômetros que corta a Grande São Paulo, apresenta taxa de oxigênio de quase zero; recebe 25 metros cúbicos de esgoto "in natura" por segundo, a metade de sua vazão média.

Praticamente nas mesmas condições até 1963 (taxa de oxigênio de

0,3%), o Tâmis, na Inglaterra, renasceu. Após o Thames Water Authority gastar mais de 100 milhões de libras esterlinas (3 bilhões de cruzeiros), sua taxa de oxigênio subiu para 14% em 1974 e aproxima-se dos 30%. Suas águas passam por cinco gigantescas estações de tratamento de esgotos, submetidos a processos de filtragem e sedimentação (para isolar a água da lama), bombeamento de ar para reativar as bactérias que destroem os poluentes da água e são relançados ao rio numa média diária acima dos 300 mil m³. Parte da lama acumulada é transformada em gás combustível que aciona as estações, enquanto que a matéria orgânica é transformada em 150 mil toneladas de fertilizantes agrícolas/ano, que geraram em 1974/75 receita de 140 milhões de libras, período no qual as despesas do Thames Water Authority e seus 12 mil funcionários não passou de 120 milhões de libras.

Há menos de uma década outro rio condenado era o Willamette, no Oregon, EUA, um dos mais poluídos do mundo, embora servisse 20 municipalidades e 600 indústrias. Hoje as descargas no rio foram reduzidas em

90% (contra 35% no passado), a qualidade da água está estritamente dentro dos padrões estaduais e federais e aumentou a quantidade de peixes (salmão, trutas etc.) no rio. As fábricas de celulose e papel, os maiores poluidores do Willamette, tiveram que instalar sistemas de tratamento secundário, sendo que muitas tiveram que arcar com custos de 50 milhões de dólares. Para incentivar as empresas, o governo permitiu-lhes deduzir 5% das suas obrigações tributáveis durante cinco anos (até 1977). Para se ter uma idéia do custo do equipamento exigido, basta citar o caso da American Can Company que, na sua fábrica modelo de celulose e papel, gastou 4 milhões de dólares (10% do custo total de construção) com o controle da poluição.

Por sua vez, as autoridades locais empregam uma verba de 5 milhões de dólares na preservação apenas do trecho sob sua jurisdição (60 milhas). Os resultados da legislação antipoluição do Oregon foram tão bons que o programa servirá de modelo para outros Estados que também padecem de males ecológicos, com os transgressores igualmente precisando aprender a respeitar a lei.



O Tietê, em Santana do Parnaíba.

POLUIÇÃO AMBIENTAL

ESSA COISA RUIM: A POLUIÇÃO O povo diz o que pensa



“Poluição é a fumaça dessas firmas todas. Ter progresso é o mesmo que ter poluição. Não tem jeito não”. (*Nelson*, porteiro de edifício, 24 anos).

“Se poluição é consequência do desenvolvimento? É sim, porque quanto maior o movimento de pessoas e de carros mais tem poluição. Se não se quer poluição, não se pode desenvolver a cidade. Graças a Deus eu moro no interior e lá não existe poluição”. (*Iracema Del Nero*, 44 anos, empregada doméstica em Atibaia).

“É a fumaça dos ônibus, o barulho infernal, os pernilongos do rio Pinheiros que não me deixam dormir. Acho que poluição é consequência do desenvolvimento. Mas nos rios não; a culpa é da prefeitura que não dá o devido tratamento. Por mais que se faça, nunca haverá conciliação possível. Ou a gente perserva nosso meio ou desenvolve as indústrias”. (*Ana Maria*, recepcionista formada em Letras).

“Conforme a cidade cresce, há cada vez mais carros e prédios. Daí a poluição. Os ônibus são os principais culpados, soltando aquela fumaça preta. Eu moro no Tatuapé, um lugar cheio de indústrias. O pior é que essa poluição nunca vai terminar, a não ser que as indústrias parem. Aí acaba São Paulo”. (*Geraldo Spinelli*, maitre de restaurante, 48 anos).

“Poluição é essa coisa ruim que anda aí pelo ar e ninguém toma providência. Como no caso do Paranapanema, onde a implantação da Braskraft vai estragar a vida de muita gente. A Champion estragou o Mogi-Guaçu. Do Guaíba, um rio bonito daqueles, já não se pode mais comer

o peixe. Temos o direito de combater a poluição, mas tem que começar por cima. O Tâmisá, ou Tamisá, era poluído e agora até está dando salmão”. (*Rodrigues*, entregador da LTB).

“A poluição é consequência da corrupção moral, financeira ou de pressões políticas e, por que não, do suborno. Qual o governo que vai se preocupar com poluição, deixando de permitir a implantação de indústrias que além do ICM lhe garantem a reeleição? A única saída é uma fiscalização violenta de órgãos governamentais, subordinados a um poder menos corrupto, e da própria imprensa, com liberdade de expressão”. (*Francisco Attaide de Souza*, advogado, 30 anos).

“Para acabar com a poluição é só fechar as fábricas. Ou então, alguém precisa inventar um aparelho para botar nas chaminés”. (*Osmar Clemente*, office-boy, 15 anos).

“Poluição é uma coisa indefinida que se apresenta sob diversas formas: poluição visual, sonora e outras que não me recordo agora. Seria muito difícil conciliar desenvolvimento com preservação do meio ambiente porque, no caso específico de São Paulo, não estamos preparados tecnologicamente para enfrentar o problema. E não se pode paralisar indústrias e veículos, cada vez em maior número”. (*Roberto Simão*, químico industrial, 28 anos).

“A melhor solução é afastar o pólo industrial do centro, como acontece em Curitiba. Lá tudo é planejado, enquanto que aqui seria difícil concentrar as indústrias pois a cidade já cresceu muito e de-

sorganizadamente”. (*Sandra Paulino*, universitária e secretária).

“Em parte, a poluição é consequência do desenvolvimento. Não totalmente pois o desenvolvimento é necessário. É imperioso que se tomem cuidados para preservar o Homem. As instituições devem servir ao Homem e não servir-se do Homem. De que adianta implantar uma fábrica que ofereça mais empregos se ela vai destruir o meio ambiente?” (*Manoel Mendonça*, jornalista, 46 anos).

“Nosso modelo de desenvolvimento econômico está baseado no desenvolvimento industrial, que gera poluição. E, dentro do sistema capitalista, as empresas precisam crescer todo ano. Se colocarem equipamentos anti-poluição, de preço elevadíssimo, seus custos serão tão altos que elas acabarão por se tornar inviáveis, pois os equipamentos anti-poluição não apresentam retorno financeiro, apenas social. Assim, o governo deveria participar dos gastos já que é das empresas que provém a maioria dos impostos. Por outro lado, seria preciso redefinir o conceito de bem-estar ou, como dizem os holandeses, preocupar-se mais com o produto nacional da felicidade e menos com o PIB”. (*Paulo*, economista, 32 anos).

“A poluição é esse ar contaminado, sujo, que a gente respira e prejudica a saúde. Os cientistas poderiam criar um invento para colocar nas fábricas. Afinal, se os americanos já mandaram gente para a Lua — pelo menos é o que todo mundo diz —, se nós fizemos o metrô e implantes, por que não dá para acabar com a fumaça?” (*Gilberto Santos*, 20 anos, mecânico de máquinas de endereçamento).



FLORESTA AMAZÔNICA: EQUILÍBRIO ENTRE UTILIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO

Paulo de Tarso Alvim *

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

A palavra conservação significa mais do que a simples preservação do

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

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

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

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

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

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

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

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

Um solo produtivo limita produtividade

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Defesa: só depois da destruição

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

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

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

Produção adequada: o desafio

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

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

Cacau

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

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

Arroz

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

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



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

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

Dendê

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

Silvicultura

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

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

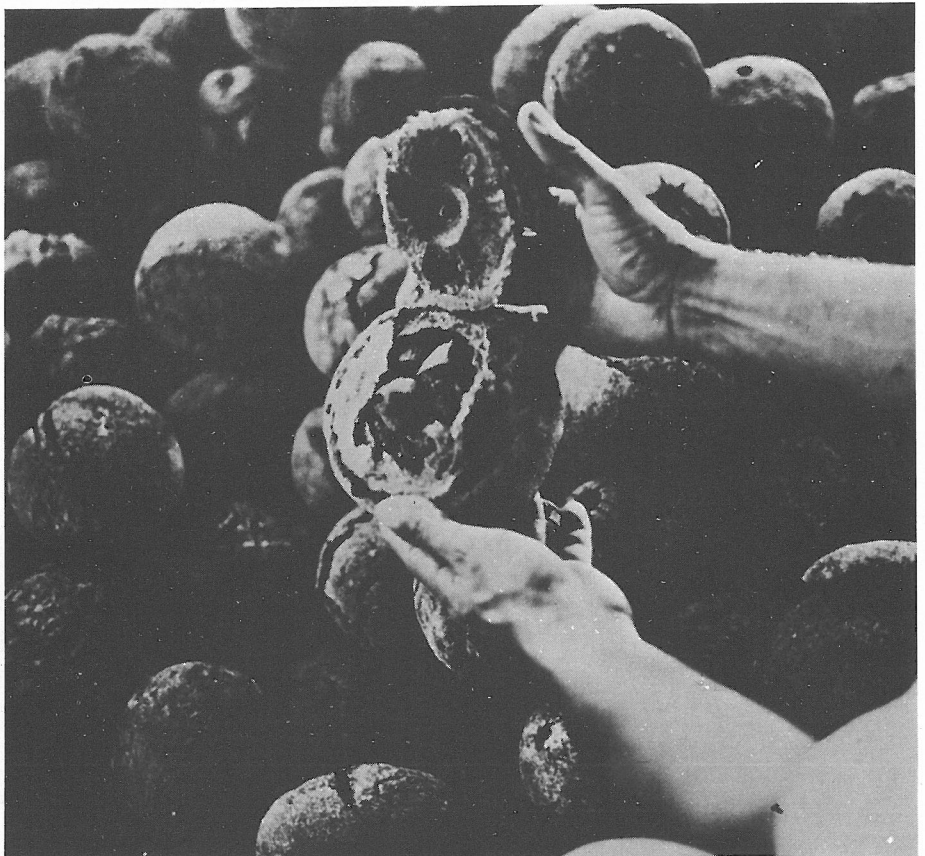
Castanha-do-Pará

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

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

Borracha

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



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

Pastagens

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

Solo: a maior preocupação

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

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

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

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

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

REFERÊNCIAS

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

A DEVASTAÇÃO FLORESTAL NO PARANÁ

A floresta não é um impedimento para a agricultura, mas a complementação ideal no aproveitamento racional do recurso do solo. No entanto, verificou-se no passado uma irrefreável devastação das florestas que, infelizmente, ainda continua.

Os colonos em geral viam e vêem a floresta como inimiga de seus planos agropecuários. A civilização, até hoje, tem sido sinônimo de desmatamento e destruição do meio ambiente. Na palestra "O Desafio da Amazônia", Speidel afirma: "a queimada e o corte raso em grandes proporções para a transformação da floresta em pastagem e terras cultiváveis, numa agricultura nômade, não mudaram em princípio a situação econômica existente. Pelo contrário, a derrubada de florestas para fins comerciais e para a utilização das terras em agricultura e pecuária tem esgotado, em poucos anos, a capacidade do solo."

A grande capacidade reguladora da floresta só é reconhecida pela civilização após sentir os efeitos de sua falta e ter causado danos irreversíveis.

O desmatamento no Brasil teve seu início em 1501 — ou seja, um ano após sua descoberta —, com a exploração imediatista do pau-brasil pelo arrendatário oficial Fernando de Noronha. Até o início do século XVII, esta primeira exploração florestal sistemática constituiu-se na principal fonte de divisas da coroa, proveniente do Brasil (Simioni e Keinert, 1975).

A devastação do pau-brasil termi-

nou em 1875 após quase 4 séculos de exploração imediatista, para ser continuada com o ciclo do pinho do Paraná, até o ano 1971. O pinheiro conquistou vastos mercados na Argentina, Uruguai, Inglaterra, América do Norte, Europa e Austrália e abriu o mercado internacional para a exploração de outras madeiras brasileiras que atualmente estão sendo comercializadas no exterior.

Embora fossem eliminadas extensas áreas florestais com a produção de madeira serrada, o abate florestal maciço teve, segundo SIMIONI e KEINERT (1975), como causas dominantes a expansão da área agrícola, as ferrovias (carvão, lenha, dormentes), a expansão da siderurgia à base de carvão vegetal e o consumo doméstico. Há aproximadamente 10 anos, 80% da madeira era utilizada como combustível (lenha e carvão).

O Paraná é um típico exemplo de um Estado, embora com grande aptidão florestal, que viu reduzida sua cobertura florestal inicial, estimada, segundo MACK, em 16.848.200 ha, a só 2.379.600 ha no ano 1973, isto é, de 84% a 12% de sua área total. De 1963 a 1973 houve uma devastação de 3.711.000 ha o que corresponde a um ritmo de desmatamento de 371.000 ha/ano. O maior ritmo de devastação ocorreu nas regiões oeste e principalmente noroeste do Estado (CPF-UFP, 1974).

Segundo as últimas estimativas, a atual cobertura florestal nativa deve ter atingido neste ano aproximadamente 8%; no entanto os reflores-

tamentos atingiram por volta de 2% da área do Paraná (400.000 ha). Portanto, ainda hoje extensas áreas de florestas nativas são incorporadas a culturas agrícolas ou substituídas por reflorestamentos com essências exóticas de silvicultura ainda insuficientemente estudada nos diferentes sistemas ecológicos brasileiros (Carneiro, 1976).

A cobertura florestal depende basicamente de 3 fatores (SPEIDEL, 1976):

- a) clima
- b) qualidade de solo
- c) topografia

Quanto mais elevada for a intensidade do sol e a temperatura do solo, tanto maior deve ser a cobertura florestal. O mesmo é válido para alta intensidade de chuvas, principalmente quando se trata de chuvas freqüentes. Portanto a área florestal será maior nos trópicos do que nas regiões subtropicais e nestas, maior que nas zonas temperadas, pressupondo-se as mesmas condições edáficas e topográficas.

No tocante às características pedológicas, a percentagem de florestas deveria ser tanto maior quanto menor for a parte dos elementos argilosos e mais elevada a dos elementos arenosos, pressupondo-se as mesmas condições climáticas.

Quanto à topografia, é de conhecimento generalizado que quanto maior a declividade tanto maior deverá ser a percentagem de cobertura florestal para se evitar a erosão.

Na Europa considera-se como

ideal uma cobertura florestal de 25 a 30% da área total do país (SPEIDEL, 1976). Naturalmente esta percentagem é válida para esse continente. Porém, será que em nosso Estado, caracterizado por um clima subtropical, topografia acidentada e alta pluviosidade, uma cobertura florestal de 10% satisfaz os mínimos requisitos para salvaguardar o equilíbrio ecológico?

A atividade reflorestadora em grande escala teve seu início com a Lei n.º 5.106 de 2 de setembro de 1966 a qual proporcionou estímulos através dos incentivos fiscais. Decretos-leis como o de N.º 1.134 de 18 de novembro de 1970, que cria o FISET — Fundo de Investimento Setorial, destinado igualmente ao reflorestamento com incentivos fiscais e algumas portarias do IBDF — Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal e também outros programas de incentivos, contribuíram para a intensificação do reflorestamento.

Até dezembro de 1975 foram reflorestadas no Paraná através da Lei 5.106 e Decreto-lei N.º 1.134, um total de 403.000 ha, segundo demonstra o quadro n.º 1. Os plantios com Pinus perfazem mais da metade da área reflorestada.

Segundo o "Estudo das alternativas técnicas, econômicas e sociais do setor florestal do Paraná", executado recentemente pelo Centro de Pesquisas Florestais da UFP, a área a ser re-

florestada para suprir as necessidades de matéria-prima deverá atingir no mínimo 5% da superfície do Estado do Paraná. Como se pode apreciar, a atuação florestal paranaense (2% de florestas plantadas) está ainda muito longe de satisfazer sequer as necessidades deste Estado, outra importante exportador de madeira.

Portanto, deve-se, no futuro, duplicar os esforços reflorestadores no Paraná para garantir a manutenção da sua posição no mercado madeireiro. E as áreas disponíveis devem ser aproveitadas segundo a capacidade de uso do solo destinado àquela cultura que garante o rendimento sustentado, seja trigo, soja, café, madeira, frutas ou outros.

Seria uma aberração destinar

áreas agrícolas ao uso florestal, pois o rendimento econômico nestas culturas é bem superior àquele obtível na atividade florestal. Embora o quadro comparativo (quadro n.º 2) entre os rendimentos econômicos para trigo, soja, café e madeira não apresente alternativas reais para todo o Paraná, pelo menos serve para visualizar a discrepância entre os lucros a serem obtidos nas diferentes culturas, apresentando-se a produção madeireira como alternativa relativamente menos interessante.

A expectativa de obter estes lucros a curto prazo foi o que levou o colono à destruição indiscriminada da riqueza florestal paranaense, apresentando-se hoje em muitas regiões deste Estado situações desoladoras. Os

QUADRO N.º 1
Participação, por essência, nos projetos implantados no Paraná, até dezembro de 1975, provenientes da aplicação da Lei N.º 5.106 e Decr.-lei 1134.

Essências	área reflorestada		n.º de árvores plantadas
	ha	%	
Pinus	235.408	58,5	551.141.845
Euterpe edulis	100.599	25,0	510.992.837
A. angustifolia	40.653	10,0	95.637.665
Eucalyptus spp.	20.627	5,0	47.679.786
Frutíferas	1.695	0,5	274.640
Outras	3.890	1,0	5.894.541
Totais	402.872	100,0	1.211.621.314

Fontes: IBDF — Delegacia Estadual do Paraná cit. por CARNEIRO (1976).

QUADRO N.º 2
Quadro comparativo do rendimento de culturas e plantios de Pinus spp.

Produto	Rendimento Saca/ha/ano	Receitas/Sacas			Receita liq./ha Cr\$	Receita liq./ha/ano Cr\$
		Custo	Venda	Líquido		
Trigo	20	163,43*	190,20*	26,77	533,40	4.633,55
Soja	35	91,91*	210,00 atual	117,09	4.098,15	
Café	15	638,03*	4.000,00 atual	3.361,97	50.429,55	50.429,55
Pinus	25 m ³	8.000,00***	97.000,00****	89.000,00	89.000,00	3.560,00

* = excluindo 30% do valor pelo uso da terra permitido a ser acrescido

** = trigo com peso específico = 78

*** = custo de implantação por ha

**** = 1.º desbaste 8 anos: 40 m³ S.C./ha x 50, — Cr\$/m³ = 2.000,00 Cr\$/ha

2.º desbaste 11 anos: 60 m³ S.C./ha x 50, — Cr\$/m³ = 3.000,00 Cr\$/ha

3.º desbaste 15 anos: 80 m³ S.C./ha x 100, — Cr\$/m³ = 8.000,00 Cr\$/ha

4.º desbaste 20 anos: 100 m³ S.C./ha x 180, — Cr\$/m³ = 18.000,00 Cr\$/ha

Corte Final 25 anos: 220 m³ S.C./ha x 300, — Cr\$/m³ = 66.000,00 Cr\$/ha

20 m³/ha/a x 25 anos: 500 m³ S.C./ha

97.000,00 Cr\$/ha

Supõe-se uma floresta normal de Pinus spp.

Fonte: — Secretaria da Agricultura do Paraná

— Manasa

6

ótimos sítios florestais de antigamente transformaram-se hoje em terrenos fortemente erodidos, muitas vezes já abandonados pela gravidade da erosão, comprometendo flora e fauna de vastas regiões, como também, causando seríssimos problemas ao ciclo hídrico (enchentes) e sedimentação de milhares de toneladas nos diferentes reservatórios de uso agrícola ou urbano, ou mesmo nas barragens de usinas hidroelétricas.

Por esta razão, o setor agropecuário deve incluir o aproveitamento florestal em seus programas de uso da terra, naquelas áreas que não permitam a exploração agropecuária sem colocar em perigo o capital solo.

Embora a atividade florestal atinja só 3/4 partes do rendimento das culturas de trigo e soja, devemos também considerar as vantagens ecológicas provenientes de uma cobertura florestal, garantindo ao mesmo tempo o rendimento econômico sustentado. Sem dúvida o reflorestamento tem suas desvantagens, por exemplo, fixação do capital por vários anos, risco de incêndio, e outros. Mas a agricultura não tem seus riscos? Basta só lembrar o que significa a geadas para o café ou o período chuvoso durante a coleta do trigo ou da soja.

COMO INCORPORAR A ATIVIDADE FLORESTAL

Para incorporar uma determinada área à atividade florestal deve-se analisar o grau de cobertura vegetal: floresta, capoeirão, capoeira ou campo; ocorrência ou não de geadas; e tipos de solo e topografia. Por exemplo:

1.º Encosta atlântica

Devido à ausência de geadas e a necessidade de manter a cobertura florestal nas partes íngremes, a utilização destas áreas realiza-se, segundo sugere PEDROSA (1973), através do manejo de rendimento sustentado com o palmito (*Euterpe edulis*). O palmito é uma espécie umbrófila que se regenera facilmente por vias generativas em forma natural ou artificial. Segundo PEDROSA (1971), o palmito arrecadou na década passada 9,5 milhões de cruzeiros através da exportação de 18.200 t. No ano de 1976 o palmito ultrapassou os US\$ 1.000/t FOB.

Fora o aproveitamento da parte apical destas palmeiras é possível

utilizar seu fuste para a produção de celulose (HERING, 1973 cit. in PEDROSA 1973) o que tornou o reflorestamento com essa essência florestal ainda mais atrativo. Como o manejo do palmito dispensa as derrubadas, vem ele colaborar com as normas legais e beneficiar essa região que tem dificuldades para a utilização racional das terras. Portanto, mesmo as áreas com inclinações elevadas podem ser destinadas a esse tipo de empreendimento. "Assim sendo", formula PEDROSA (1973), "as áreas de observação permanentes estariam defendidas pelos próprios interessados no assunto, evitando a desobediência ao art. 2.º do Código Florestal".

Fora o palmito, encontram-se na mata pluvial da costa atlântica outras valiosas essências florestais, tais como *Schizolobium parahybum* — guapuruvu, *Cedrela fissilis* — cedro, *Cabralea glaberrima* — canjarana, *Nec-*

tandra spp — canelas, *Ocotea spp* — sassafrás, imbuia, etc., só para citar as mais importantes — todas conhecidas e comercializadas atualmente. Todas essas essências podem regenerar-se conjuntamente com o palmito, pois suportam em sua juventude a sombra da cobertura florestal já existente. As matas naturais existentes podem ser enriquecidas com as essências acima citadas através do método de regeneração de faixas de adensamento (foto 1) ou em grupos Anderson.

2.º Planalto paranaense

2.1 Área de campo

As áreas de campo, sejam estas naturais ou formadas pelo homem, sugere-se reflorestar com essências mais rústicas que não tenham grandes exigências quanto à qualidade do



Enriquecimento de florestas secundárias através do método de adensamento em linha: guapuruvu (*Schizolobium parahybum*) com um ano de idade e 1,70 m de altura. (Foto Stohr).

solo. Os pinus (***Pinus elliottii*** e ***Pinus taeda***) e os eucalyptus demonstraram até agora sua grande capacidade de adaptação às condições edáficas, apresentando, até em sítios de má qualidade, um rendimento relativamente alto. Sobre os eucalyptus, deve-se fazer uma ressalva quanto ao seu uso indiscriminado, já que este gênero é muito suscetível às inclemências meteorológicas, especialmente na sua resistência às geadas. Para regiões com ausência ou só geadas leves, SPELTZ (1971) aconselha as seguintes essências testadas durante 4 anos e que demonstraram incremento de diâmetro e altura excepcionais:

E. resinífera*, *E. alba*, *E. saligna* e *E. grandis*.** Para regiões do Estado do Paraná com geadas freqüentes e até fortes, RESTREPO (1977) sugere o uso de ***E. viminalis*, *E. gunnii*, *E. nitens* e *E. dalrymplena*.** Os ***Eucalyptus regnans e ***E. delegatensis***, embora apresentem alta resistência contra geadas, demonstram, segundo o mesmo autor, sérios problemas de germinação, sendo por hora muito cedo sua recomendação.

2.2 Áreas com cobertura florestal

Tratando-se de áreas cobertas por florestas secundárias ou terciárias (capoeirão, capoeira), o reflorestamento pode efetuar-se basicamente através da eliminação total da vegetação existente ou através de métodos de adensamento.

O primeiro caso é permitido, embora ecologicamente desaconselhável (aceleração da mineralização, lixiviação de nutrientes etc.) quando se tratar de terrenos planos ou levemente inclinados nos quais não existe perigo de erosão forte e a cobertura florestal está empobrecida a tal ponto que esta não se recuperaria a médio prazo. Em tais casos recorrer-se-á a reflorestamentos com essências exóticas, já citadas anteriormente, ou, nos melhores sítios, com essências nativas — por exemplo ***Araucária angustifolia*** através do método de Taungya (associação de araucária com culturas agrícolas durante os primeiros 2 anos), já que a araucária, embora possa ser plantada em campo aberto, prefere, como todas as essências umbrófilas juvenis, a cobertura parcial (foto 2).

Caso tratar-se de áreas florestais degradadas, em terrenos de forte declive ou com um número adequado de essências de importância comercial pode-se recorrer ao adensamento no primeiro caso, e no segundo, ao manejo desses povoamentos de acordo

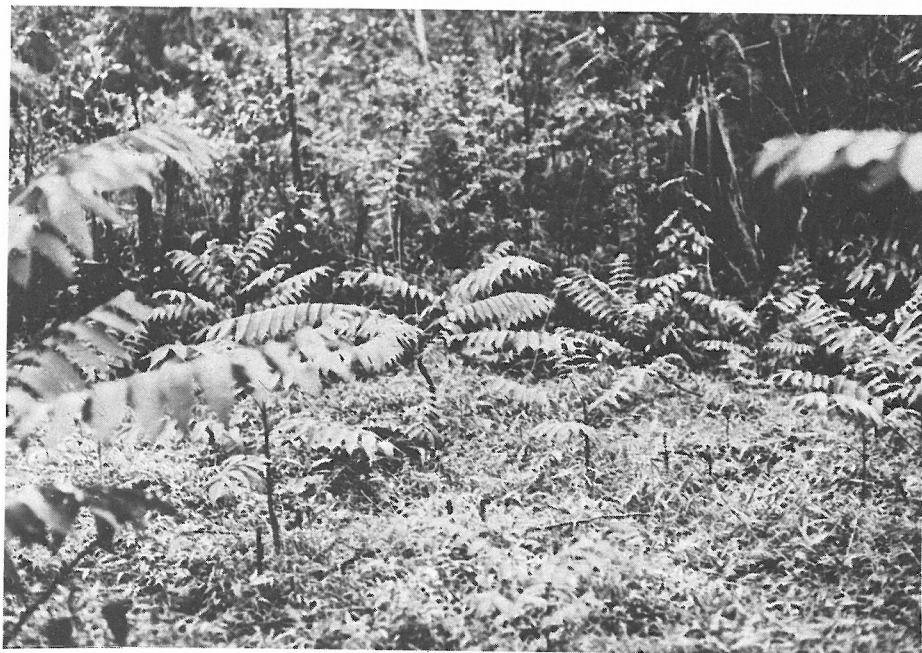
com tratamentos silviculturais específicos visando o rendimento sustentado ou periódico dependendo de sua superfície.

Os métodos de regeneração de enriquecimento por faixas e em grupos demonstram ser, segundo outra tese de mestrado realizada no nosso Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal (CARVALHO), uma alternativa realista e de grande importân-

cia ecológica, já que a abertura de faixas de 1 m de largura ou círculos de 5 m de diâmetro na floresta natural (foto 3) evita distúrbios na flora e fauna e, ao mesmo tempo, o gravíssimo problema da erosão, queima das matérias orgânicas e lixiviação, como ocorre no caso do desmatamento e aração do terreno. Para o adensamento demonstraram-se até agora (2 a 3 anos de observação) propícias



Implantação de florestas através do método de Taungya: pinheiro do Paraná (*Araucária angustifolia*) e arroz. (Foto de Hoogh).



Enriquecimento de florestas secundárias através do método de grupos Andersen: cedro (*Cedrela fissilis*) com 1 ano de idade e 40-50 cm de altura. (Foto Carvalho).

as seguintes essências de valor econômico:

Cryptocarya archesomiana (canela fogo), **Lafoensia pacari** (dedaleiro), **Ocotea porosa** (imbuia), **Balfourodendron riedelianum** (pau marfim), **Prunus selowii** (pessegueiro bravo), **Cedrella fissilis** (cedro), **Araucaria angustifolia** (araucária), **Ilex paraguayensis** (erva mate) e outras.

Finalmente gostaríamos de abordar o problema das faixas ociosas a cada lado das rodovias; não seria interessante incluí-las no programa dos reflorestamentos comerciais ou arborização essencialmente paisagística? Quando se deixam as áreas livres, que por razões de segurança e visibilidade são necessárias, não sobraria ainda bastante terreno para reflorestar?

Uma medida como esta satisfaria vários propósitos:

- a) detenção da erosão nos cortes e aterros;
- b) maior firmeza das cabeceiras de pontes;
- c) efeito paisagístico;
- d) efeito quebra-vento;
- e) arrecadação ao ser aproveitado o plantio, favorecendo tanto a iniciativa privada como os cofres públicos.

Sem dúvida uma iniciativa desta natureza deverá contar antes de mais nada com os necessários subsídios oriundos de pesquisas sobre as potencialidades econômicas, ecológicas e paisagísticas do empreendimento.

ANUNCIE EM SILVICULTURA

Sua mensagem atingirá um público que decide. Nas áreas de papel e celulose, reflorestamento, fornecedores de máquinas e equipamentos agro-industriais, instituições técnicas e científicas, universidades e órgãos governamentais.

Silvicultura é uma publicação dirigida a gente de decisão.

Informações: SBS — Rua Conselheiro Crispiniano, 344, 4.º andar, conjunto 410. São Paulo — SP. Cep.: 01037. Fones: 37-0711 e 36-6834.

Desejo encerrar minha palestra com o provérbio inicialmente citado:

A floresta não é um impedimento para a agricultura, senão a complementação ideal no aproveitamento racional do recurso solo. Conclamamos aos Engenheiros Agrônomos e Engenheiros Florestais a usar racionalmente o pouco que resta em florestas e redobrar os esforços para reflorestar as áreas nas quais a agropecuária não possa garantir o rendimento sustentado.

Os autores deste artigo são os engenheiros Gerhard W.D. Stohr—Ph.D em Exploração Florestal, professor do curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, perito em Silvicultura e Exploração Florestal — e Jorge R. Malinowski — professor de Silvicultura no curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná.

BIBLIOGRAFIA

- ANÔNIMO, 1977: Papel de vítima, *Veja*, 23 fev. p. 59-60.
- ANÔNIMO, 1977: Volta à origem, *Veja*, 23 fev. p. 60-61.
- ANÔNIMO, 1977: Depois da Novela, *Veja*, 16 março p. 93.
- ANÔNIMO, Estudo das alternativas técnicas, econômicas e sociais do setor florestal do Paraná — Subprograma "Matéria-Prima". Centro de Pesquisas Florestais do Setor de Ciências Agrárias da UFP 339 p.
- ANÔNIMO, 1977: Informações verbais da Secretaria da Agricultura do Paraná.
- CARNEIRO, J. G. A., 1976: Determinação do padrão de qualidade de mudas de *Pinus taeda* para plan-

tio definitivo. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Eng. Florestal.

- CARVALHO, P. E. R., 1977: Algumas características silviculturais de 5 espécies do Estado do Paraná. Tese de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Eng. Florestal, UFP, em andamento.
- PEDROSA, J. H. M., 1970: Palmito — uma grande fonte de divisas. *Rev. Floresta* Vol. II, n.º 3, p. 19-20.
- PEDROSA, J. H. M., 1971: Palmito — uma grande fonte de divisas II. *Rev. Floresta*, vol. III n.º 1, p. 29-34.
- PEDROSA, J. H. M., 1973: Manejo sustentado do palmito. *Rev. Floresta* Vol. IX n.º 3, p. 57-59.
- PEDROSA, J. H. M. et al 1974: A Silvicultura e indústria do palmito.

Secret. da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul. MAGRAF — Porto Alegre 62 p.

- RESTREPO, G. 1977: Ensaio de procedências de *Eucalyptus* spp às condições extremas de frio e estiagem no Estado do Paraná. Tese de mestrado. Curso de Pós-Graduação em Eng. Florestal UFP, em andamento.
- SIMIONI, A. et al, 1975: Evolução de exploração madeireira no Brasil. *Rev. Floresta* Vol. VI, n.º 2 p. 39-45.
- SPEIDEL, G. 1976: O desafio da Amazônia. *Rev. Silvicultura* Ano I, n.º 3 p. 19-32.
- SPELTZ, R. M. 1971: Desenvolvimento do *Eucalyptus* na Fazenda Monte Alegre. *Rev. Floresta* Vol. III, n.º 1 p. 51-58.

LEGISLAÇÃO SOBRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As leis são criadas e se modificam no tempo e no espaço de acordo com os usos (utilização direta e material) e costumes (direito natural) do povo para o qual foram escritas. Logo, a legislação é dinâmica porque se altera para atender as necessidades humanas em constante evolução.

Do mesmo modo, os conceitos de unidades de conservação também são dinâmicos. Quando foi criado o primeiro parque nacional do mundo, em 1872, provavelmente não estava previsto que, dentro de um século, mais de cem nações, representando quase todos os níveis de desenvolvimento econômico, diferenças culturais, e ideologias políticas, teriam parques nacionais. Do mesmo modo, provavelmente, não estava previsto que a simples categoria de manejo "parque nacional" seria ampliada para incluir outras categorias de manejo de áreas silvestres. Atualmente, unidades tais como "reservas biológicas", "rodovias-parque", "monumentos naturais e culturais", "rios cênicos", "santuários de fauna silvestre", e "áreas de recreação", podem ser encontradas dentro de um moderno Sistema de Parques Nacionais.

Uma evolução natural do Sistema de Parques Nacionais Brasileiros po-

Os autores deste artigo são: Dr. G. B. Wetterberg, engenheiro florestal, é atualmente assessor da FAO no Departamento de Parques Nacionais e Reservas Equivalentes do IBDF; e Sonia Maria Pereira, advogada, está vinculada ao Departamento de Parques Nacionais e Reservas Equivalentes, convênio IBDF x FBCN (Fundação Brasileira para Conservação da Natureza).

de ser esperada e, enquanto se intensifica o seu manejo, novos objetivos são identificados, surgindo, a partir daí, o estabelecimento de categorias adicionais.

A nível federal, o Brasil possui hoje apenas as categorias de "Parque Nacional" e "Reserva Biológica".

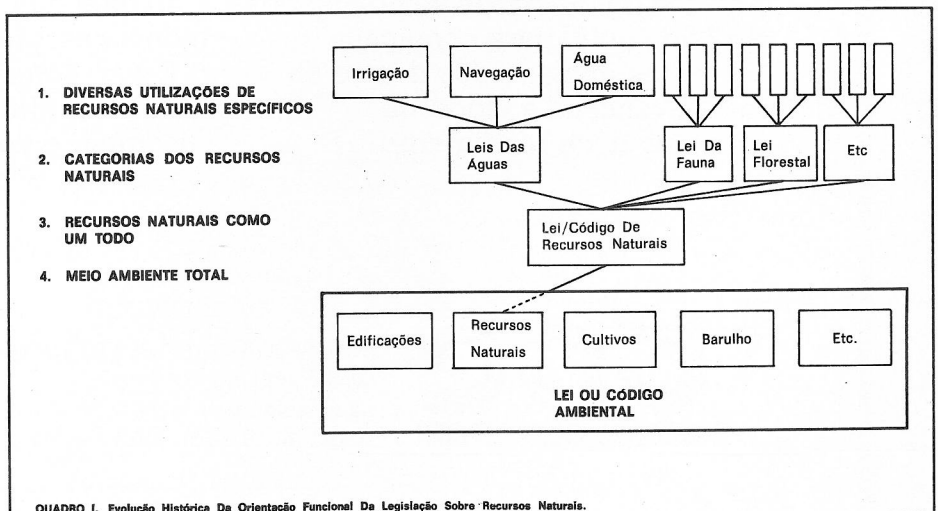
Antecipando esta provável evolução brasileira no sentido de se criarem novas categorias de unidades de conservação, este trabalho apresenta sugestões gerais para uma evolução paralela da legislação.

1 — UMA BREVE RETROSPECTIVA DA EVOLUÇÃO HISTÓRICA SOBRE A LEGISLAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Guillermo J. Cano, importante

contribuinte na legislação sobre recursos naturais em diversos países sul-americanos, é também autor de várias publicações sobre este tema, podendo-se destacar o seu trabalho sobre a evolução histórica da orientação funcional desta legislação. Esta evolução escrita em 1976 e aqui resumida, fornece uma estrutura global da temática específica sobre a legislação das unidades de conservação.

Em poucas palavras, Cano identificou quatro passos na evolução (Quadro I): Primeiro — Leis referentes às diversas utilizações de recursos específicos; Segundo — Leis referentes às categorias dos recursos naturais; Terceiro — Leis referentes aos recursos naturais como um todo; Quarto — Legislação relativa ao meio ambiente total.



1.1 — Leis Referentes às Diversas Utilizações de Recursos Naturais Específicos

Este tipo de legislação é exemplificado pelas leis de posse e uso de terrenos urbanos e rurais, de irrigação, de navegação fluvial e de uso doméstico da água. Estas leis são orientadas no sentido do aproveitamento dos recursos, como por exemplo, terra e água, mas, não explicitamente para a conservação dos mesmos.

1.2 — Leis Referentes às Categorias dos Recursos Naturais

Estas leis, muitas vezes, combinam as leis dispersas acima mencionadas. Por exemplo, uma lei geral sobre a água poderia incorporar leis separadas sobre o seu aproveitamento para irrigação e navegação, considerando, em primeiro lugar, a categoria de recursos como um todo e, em segundo lugar, os aproveitamentos desse recurso.

Outros exemplos seriam as leis de flora, fauna, minas, terras e energias; todas aquelas comumente usadas no mundo de hoje. Alguns exemplos brasileiros são a Lei de Proteção à Fauna (N.º 5197 de 1967) e o Código Florestal (Lei N.º 4771 de 1965). Ambos contêm parágrafos significativos para a criação de unidades de conservação.

1.3 — Leis Referentes aos Recursos Naturais como um Todo

Em alguns países existe legislação já consolidada, que trata de diversas categorias de recursos naturais dando, a cada uma, a mesma importância.

Este tipo de legislação consolidada permite uma visão mais ampla do inter-relacionamento destes recursos do que os dispositivos isolados sobre categorias específicas de recursos.

Como resultado dessa tendência, a lei dos recursos naturais tornou-se um ramo legítimo das ciências jurídicas, instituído nos cursos universitários de alguns países.

Algumas das primeiras tentativas, na América do Sul, para consolidar a legislação das várias categorias dos recursos naturais, incluem a Lei Venezuelana das Florestas, Terras e Águas de 1955; e também o projeto do Código dos Recursos Naturais para Jujuy, Argentina, de 1959. Em 1975,

o Peru promulgou a Lei da Floresta e Vida Silvestre (Decreto Lei N.º 21.147). O Código Nacional da Colômbia sobre Proteção dos Recursos Naturais Renováveis e do Meio-Ambiente (Decreto Lei N.º 2811 de 1974) conseguiu quase a total integração das categorias dos recursos naturais. (O Decreto número 2.811 exclui recursos não renováveis — reservas petrolíferas e minerais — como foi definido pelo Congresso Colombiano na autorização dos preparativos do Código).

1.4 — Legislação Relativa ao Meio Ambiente Total

A Lei do Meio Ambiente, integrando os recursos naturais como parte da totalidade do meio ambiente, parece ser o passo mais recente neste desenvolvimento evolucionário da legislação.

O Código Colombiano de 1974, já anteriormente citado, é um exemplo protótipo neste sentido. Um outro exemplo regional é a Lei Orgânica do Meio-Ambiente da Venezuela de 15 de Junho de 1976.

Legislação como esta, cuida de elementos inter-relacionados do meio ambiente humano, tais como: recursos naturais (flora, fauna, fontes primárias de energia), fenômenos naturais prejudiciais (enchentes, epidemias), cultivos (agricultura, silvicultura, aquacultura), e, elementos feitos pelo homem (edificações, estradas, alimentos, medicamentos, herbicidas, barulho, odores). Porém, como normalmente legislação deste tipo é ampla para enunciar objetivos nacionais, faz-se necessário a sua interpretação posterior por leis e decretos regulamentares.

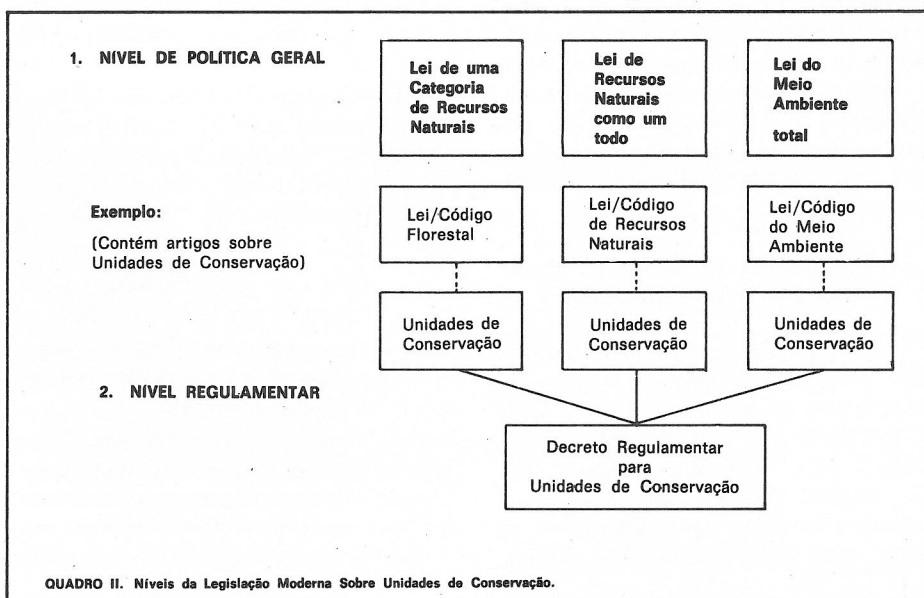
Unidades de conservação, como parte deste tipo de legislação, estão colocadas num contexto realístico.

Por outro lado, leis separadas para unidades de conservação, imprópriamente, isolariam estas unidades do seu ambiente geral. Parece ser óbvio para certos países a tendência de se julgar unidades de conservação sob dois aspectos, ou seja, do lado legislativo como parte da totalidade dos recursos de uma nação e, do ponto de vista administrativo, incluindo-se igualmente com florestas, terras, correntes de água, pesca, etc.

2 — UNIDADES DE CONSERVAÇÃO INSERIDAS DENTRO DE UMA LEI ORGÂNICA OU CÓDIGO DO MEIO AMBIENTE

A Legislação para Unidades de Conservação pode ser apropriadamente considerada dentro do contexto estrutural acima descrito (Código de Meio Ambiente). Contudo, se isto ainda não é possível, como pode ser o caso em muitos países, poderia então ser inserida no contexto de recursos naturais em geral (Lei ou Código de Recursos Naturais) ou mesmo, dentro de uma lei que verse sobre uma categoria específica de recursos (Código Florestal).

Em qualquer destes três casos, a legislação moderna sobre unidades de conservação pode ser percebida em dois níveis (Quadro 2). O primeiro, e o mais importante, é a **nível de uma política geral**. A este nível, que é discutido a seguir e que compõe a maior parte deste trabalho, são estabelecidos princípios, possibilitando assim solucionar casos onde não existem regras. O segundo nível, ou a **nível re-**



QUADRO II. Níveis da Legislação Moderna Sobre Unidades de Conservação.

gumentar, será debatido mais adiante.

A política geral deve ser clara, concisa e livre de detalhes regulamentares e administrativos. Além de uma discussão preliminar resumida sobre a necessidade de uma retrospectiva de legislação existente, nove temas básicos são apresentados. A transformação destes conceitos em artigos legais constituirá a espinha dorsal da legislação nacional das unidades de conservação. Os temas são:

- Definição do termo "Sistema de Parques Nacionais"
- Objetivos
- Categorias de manejo
- Plano do "Sistema de Parques Nacionais"
- Providências para estabelecer penalidades
- Posse e uso da terra
- Designação do corpo administrativo
- Exigências dos planos de manejo
- Procedimentos para criação de unidades de conservação federais.

2.1 — Retrospectiva de Legislação Existente

Antes de se elaborar um projeto sobre unidades de conservação é essencial uma retrospectiva de toda legislação nacional referente ao assunto, a qual servirá como base para analisar as necessidades e determinar os precedentes. Na Colômbia, esta retrospectiva mostrou: fatos importantes inseridos no Código Fiscal de 1912; a existência de uma lei de 1959 que declarou todos os nevados do país como parques nacionais; um regulamento de 1971 que proibia a entrada de doentes mentais nos parques nacionais; e a existência legal de um parque nacional (Guasca) que não estava sob controle da agência administrativa atual.

2.2 — Definição do Termo — "Sistema de Parques Nacionais"

Um só artigo definindo a expressão "Sistema de Parques Nacionais" proporciona o ponto de partida para a legislação das unidades de conservação. Esta definição poderia ser "... aquele grupo de áreas com um excepcional valor para a herança da nação que, para o benefício do seu

povo e devido às características naturais, culturais ou históricas, é reservada e declarada pelo governo nacional numa categoria administrativa a ser definida mais adiante".

2.3 — Objetivos

Num estudo sobre parques nacionais da América do Sul, baseado, entre outras coisas, em entrevistas com diretores de Departamentos de Parques Nacionais que representaram oficialmente seus países na Segunda Conferência Mundial de Parques Nacionais em 1972, concluiu-se que alguns desses representantes não sabiam justificar claramente a existência, em seus países, dessas unidades de conservação. Sem objetivos claramente definidos, torna-se extremamente difícil tomar decisões consistentes com relação a manejo e desenvolvimento das áreas. Isto não quer dizer que a definição dos objetivos elimina decisões difíceis; ela simplesmente esclarece os problemas, possibilitando, assim, decisões racionais.

Dr. J. A. Wagar mostrou que o objetivo básico de toda a administração de terras é manter um fluxo contínuo de benefícios para a população. A flora e a fauna não são manejados por sua própria causa e sim, por nossa causa.

Num nível de sistema de parques, os objetivos a serem considerados na legislação podem incluir:

- Preservar exemplos de fenômenos naturais, cênicos e culturais de importância nacional e internacional.
- Estimular o turismo nacional e internacional.
- Utilizar terras marginais como base para desenvolvimento rural.
- Fornecer áreas biológicas, geológicas e histórico-culturais adequadas para pesquisa científica de seus recursos.
- Conservar as correntes de água.
- Preservar exemplos de regiões fisiográficas de uma nação.
- Preservar exemplos de ecossistemas como pontos de referência ambiental.
- Fornecer oportunidade para satisfazer necessidades adquiridas do homem, como por exemplo mudança, recreio, solidão, auto realização estética.

— Garantir estabilidade ecológica através da preservação de diversidade biológica.

2.4 — Categorias de Manejo

A legislação relativa às unidades de conservação deveria definir categorias de manejo independentes de acordo com objetivos selecionados e bem determinados. Dr. K. Miller identificou doze categorias de manejo de áreas silvestres comuns nos diversos países da América Latina, como também os objetivos primários da conservação de cada uma. São elas: Parque Nacional, Monumento Natural, Reserva Científica ou Biológica, Santuário de Animais Silvestres, Reservas de Recursos, Floresta Nacional, Reserva ou Fazenda de Caça, Zona de Proteção, Áreas de Recreação, Servidão, Monumentos Culturais, e Programas de Proteção das Correntes de Água.

Existem também em outros países categorias não usadas na América Latina, como, por exemplo, Rodovias, Parques e Rios Cênicos.

As categorias de manejo que uma nação pretende adotar deveriam ser listadas e definidas através da legislação relativa ao assunto, mencionando-se os objetivos de cada uma.

2.5 — Plano do Sistema de Parques Nacionais

Provavelmente, nenhuma legislação sobre unidades de conservação no mundo antecipa a preparação de um Plano de Sistema de Parques Nacionais. Um artigo que exigisse tal plano forneceria um mandato legal para uma aproximação biologicamente sistemática na criação dessas unidades de conservação. Um Plano do Sistema de Parques Nacionais é um documento que identifica os diversos tipos de áreas que constituirão o Sistema de Parques Nacionais do país. Uma vez elaborado, ele permite ao departamento governamental correspondente estabelecer prioridades em selecionar novas áreas, despojar áreas inapropriadas, como também coordenar-se com entidades de planejamento nacional. Outrossim, permite ao departamento formar, metódica e agressivamente, um sistema de parques que representa a herança natural e cultural do país, em vez de confiar em indicações oportunistas.

Planos como este já existem no Canadá, nos Estados Unidos e na Gré-

cia, sendo que no Equador foi feito um trabalho similar. No Brasil, já foi iniciado um plano como este o qual terá a maior prioridade no Biênio 1977-1978 junto ao Departamento de Parques Nacionais e Reservas Equivalentes. O Plano Brasileiro deverá ser constituído de dois componentes: A Análise da Estrutura Biofísica Nacional e Sistema Nacional das Unidades de Conservação.

2.6 — Providências para Estabelecer Penalidades

A nível de política geral seria suficiente mencionar que poder-se-á estabelecer penalidades às infrações regulamentares (a serem determinadas) nas unidades de conservação de acordo com a legislação em vigor.

2.7 — Posse e Uso da Terra

Um artigo deveria indicar que as unidades de conservação tornar-se-ão propriedades físicas do Estado, autorizando, claramente, a desapropriação de terras e indenização de benfeitorias. Embora isto não aconteça no Japão, Inglaterra, e em outros países europeus devido a uma longa história de ocupação legal, na opinião dos autores, seria altamente desejável a sua realização nas ocasiões oportunas.

Ainda nesse artigo, em parágrafo separado, poderá ser permitido o estabelecimento de zonas-tampão, se for necessário, ao redor das unidades de conservação, permitindo restrições e limitações nas propriedades particulares situadas nestas zonas. Em troca, os proprietários teriam isenção de impostos territoriais incidentes nestas áreas-tampão.

Um outro parágrafo desse mesmo artigo poderia proibir a ocupação especulativa (grilagens e invasões) irrecognecendo valor às benfeitorias realizadas posteriormente à declaração de utilidade dessas áreas.

2.8 — Designação do Corpo Administrativo

Um artigo específico deveria delegar a responsabilidade da administração, proteção e desenvolvimento das unidades de conservação para um "Corpo Governamental Competente". Um parágrafo separado deveria autorizar este Corpo Governamental à preparação de decretos regulamentares, ou atos políticos declaratórios, esta-

belecendo detalhadamente a política, as proibições, os regulamentos e normas de procedimento do Sistema de Parques Nacionais.

2.9 — Exigências dos Planos de Manejo

Os planos de manejo servem como base para o funcionamento de cada uma das unidades de conservação.

Embora não sejam necessários detalhes na política geral, contudo, seria apropriado estabelecer-se um artigo que exija preparação de um plano de manejo para cada unidade, de preferência por um grupo de planejamento interdisciplinar. Outrossim, é necessário revisar e atualizar periodicamente estes planos.

2.10 — Procedimentos para Criação de Unidades de Conservação Federais

O estabelecimento de unidades de conservação deve obedecer as disposições de mais alto nível governamental. O "Corpo Governamental Competente", de acordo com o Plano de Sistema de Parques Nacionais, poderia sugerir a criação de novos parques ou reservas. Porém, um artigo relativo a isto poderá solicitar opiniões dos Conselhos Nacionais Científicos e Técnicos, Departamentos Nacionais de Planejamento e Conselhos Nacionais de Proteção do Meio-Ambiente. Estas providências devem ser adotadas anteriormente à aprovação do Congresso ou da assinatura presidencial nos decretos de criação.

3 — DECRETOS REGULAMENTARES PARA IMPLEMENTAÇÃO DA LEI OU CÓDIGO DO MEIO AMBIENTE

Ao contrário da legislação de política geral discutida acima, o decreto regulamentar deveria conter normas detalhadas para o funcionamento diário do Sistema de Parques Nacionais. Como geralmente é um ato administrativo em situação inferior à lei, promulgado pelo Ministério com a participação do "Corpo Governamental Competente", é normalmente bastante flexível. Normas regulamentares toleram variações geográficas e permitem a incorporação de detalhes técnicos desconhecidos pelos legisladores. Este tipo de sistema permite adaptação conforme a necessidade, sem exigência de nova legislação superior.

Como a maioria da legislação é constituída por um acordo pluralístico com características políticas, técnicas, legais, as leis nem sempre são tecnicamente perfeitas, como seria desejável. No caso do Código Colombiano, algumas restrições foram aplicadas devido a um mandato legislativo. Além disso, foram cortados mais de 50 artigos de minuta do Código quando voltou do Gabinete Presidencial. A sua regulamentação possibilitou a recuperação, pelo menos, daquela parte da legislação de política geral que tinha sido considerada "muito regulamentar".

Exemplos de declaração de política de manejo ou administração são bastante encontrados e podem incluir muitos assuntos. O "Acuerdo N.º 42 de 1971" da Colômbia, por exemplo, foi um passo importante no estabelecimento dos estatutos de parques na América Latina. Enquanto este acordo atualmente está sendo revisado para concordar com o Código do Meio-Ambiente de 1974, partes dele têm sido usadas como modelo aproveitável para outros países. Quando um país entra nesta fase de legislação, seria aconselhável juntar material similar de vários outros países para selecionar aqueles itens que se adaptarão melhor na própria situação. Face à impossibilidade de serem detalhados todos os itens possíveis de serem incluídos, são apresentados oito mais importantes:

- Objetivos Secundários
- Definições
- Responsabilidade e poderes do "Corpo Administrativo Competente";
- Normas de manejo;
- Penalidades e multas;
- Direitos e obrigações do público;
- Proibições;
- Providências gerais.

3.1 — Objetivos Secundários

De acordo com os objetivos principais determinados na lei de política geral, os objetivos secundários podem ser também mencionados. Alguns exemplos são:

- Promover a pesquisa nos pontos de destaque na herança cultural e natural do país.
- Facilitar aos brasileiros condições para identificar e en-

tender pontos de destaque na sua herança natural e cultural.

- Proporcionar aos visitantes oportunidades de recreação que sejam compatíveis com os objetivos principais das unidades de conservação.

3.2 — Definições

A terminologia adequada ajuda nas atividades diárias. Por isto, palavras-chave como, por exemplo, "planos de manejo", "zoneamento" e "interpretação ambiental" merecem aqui uma definição objetiva e clara.

Também as categorias de zonas adaptadas para planos de manejo deveriam ser claramente definidas. Um sistema de zoneamento que está de acordo com modernas normas internacionais e que está recebendo uma aceitação crescente na América Latina como em outros países do mundo, inclui as seguintes categorias:

- Zona de Proveito Intensivo
- Zona de Proveito Extensivo
- Zona de Recuperação Natural
- Zona de Proveito Especial
- Zona Científica
- Zona Primitiva
- Zona Histórico-Cultural
- (Zona Tampão)

3.3 — Responsabilidade e Poderes do Corpo Administrativo Competente

As responsabilidades e poderes do "Corpo Governamental Competente" variam de país a país. Isto deveria ser delineado desde que não tenha sido anteriormente previsto em outra legislação.

3.4 — Normas de Manejo

A fim de complementar o artigo da lei de política geral que exija a preparação dos planos de manejo, podem ser articulados detalhes específicos no decreto regulamentar, incluindo: definição das zonas que serão aproveitadas dentro de cada categoria de manejo; atividades e facilidades permitidas em cada zona; e normas para edificações, estradas, sistema de esgoto e sinalização. Concessões e contratos, preços de entrada e uso, controle e vigilância são assuntos que poderão também ser tratados.

Também poderá ser incluído um dispositivo autorizando ao Corpo Governamental Competente estabelecer a capacidade máxima de carga nas áreas de sua jurisdição.

3.5 — Penalidades e Multas

As penalidades às infrações deverão estar claramente previstas. Em vez de valores fixos, é melhor estipular multas cujos valores sejam equivalentes a um determinado valor de referência com as devidas correções monetárias anuais. (No Brasil, as Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional — ORTN — e Unidade Padrão de Capital — UPC). O total arrecadado, desta maneira, deverá ser aplicado unicamente em melhoramentos dos parques.

Penalidades como detenção, apreensão de armas e ferramentas devem estar de acordo com a legislação em vigor.

3.6 — Direitos e Obrigações do Público

Um artigo deve permitir ao público em geral o uso das unidades de conservação, de acordo com os planos de manejo, para todas as pessoas independente de raça, filiação política, religião, ou classe social. Outros artigos poderão cuidar das diversas formas de concessões de entrada, responsabilidade dos visitantes quanto aos seus atos e riscos, e serviço de guias públicos.

As solicitações de pesquisas deverão ter sua concessão controlada e somente serão aceitas aquelas sem outra possibilidade de se efetuar fora dos limites da unidade de conservação. Estas unidades constituem, de modo geral, o melhor patrimônio natural e cultural de uma nação e, este constrangimento eliminará o uso das áreas como simples cenário. As autorizações deverão ser concedidas por escrito, exigindo cópias de coleções, fotografias, publicações e relatórios periódicos.

3.7 — Proibições

Será conveniente incluir uma lista geral de proibições de acordo com as circunstâncias locais. A minuta proposta do Decreto Regulamentar da Colômbia, por exemplo, especifica 31 proibições.

3.8 — Providências Gerais

Esta parte do decreto regulamentar permite um esclarecimento de "assuntos indesejados" específicos de cada país. Por exemplo, na Colômbia foram tomadas providências para mudar o nome do assim chamado "parque nacional" que, na realidade, era apenas um parque urbano de diversões em Bogotá. Esta parte da minuta do Decreto Regulamentar sugeriu também mudar os "parques nacionais naturais" da Colômbia para apenas "parques nacionais". Isto, não só para concordar com as normas internacionais mas, principalmente, pelo fato de que pontos culturais feitos pelo homem (remanescentes de culturas indígenas, por exemplo) são importantes atrações em algumas dessas áreas, o que tornou o termo "natural" inapropriado.

4 — APLICAÇÃO DA LEI

As leis sobre unidades de conservação, em si, nada seriam sem a sua aplicação.

Porém, tal aplicação não se limita apenas a "ações policiais". Logo após seja aprovada esta legislação, é necessário divulgá-la amplamente através dos meios de comunicação e publicações especiais para que seja dada a conhecer ao povo.

As vezes é necessário reestruturar as organizações administrativas para que possam cumprir as suas novas responsabilidades. É uma época ideal para acabar com procedimentos ineficientes e fortalecer o corpo administrativo nas áreas abrangidas pela legislação.

O treinamento também é parte integral da aplicação da lei. O pessoal que não elaborou diretamente a legislação, embora implicado em sua aplicação, necessitará de esclarecimentos sobre suas complexidades. Também seria aconselhável a realização de seminários para este fim.

Enfim, à medida que a nova legislação cria compromissos adicionais, serão necessários mais recursos humanos e financeiros para sua implementação. As novas leis sobre unidades de conservação deveriam ser elaboradas, sempre tendo em vista a seguinte consideração:

... Estarão disponíveis recursos suficientes para permitir sua implementação e sustentação?

INCENTIVOS EM ÁREAS METROPOLITANAS

De acordo com a Resolução n.º 14, baixada pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico em 21/12/77, o Governo Federal deixará de fornecer incentivos a novos projetos de implantação de indústrias na região metropolitana de São Paulo.

O projeto de lei já foi encaminhado ao Congresso, pela Presidência da República.

São os seguintes os principais objetivos da Resolução:

1) Política de descentralização industrial, através da canalização de grandes investimentos para novos pólos, a fim de possibilitar, a longo prazo, equilíbrio relativo entre as diversas regiões do País, com redução dos desníveis regionais.

2) Fortalecimento dos pólos industriais do Rio de Janeiro, de Minas Gerais e do Sul do País, bem como das indústrias do Nordeste. Implementação dos complexos integrados, de caráter minero-industrial ou agro-industrial considerados prioritários na Amazônia e Centro-Oeste.

3) Melhoria da qualidade de vida urbana, na região metropolitana de São Paulo, para onde só excepcionalmente deverão ser aprovados, pelos órgãos gestores de incentivos, novos projetos industriais. Alternativas de fixação e expansão industrial nas demais regiões do Estado.

4) Apoio preferencial aos distritos industriais de responsabilidade dos governos estaduais, seja em regiões metropolitanas, capitais ou cidades de porte médio.

5) Em colaboração com os Estados, os Ministérios Setoriais, o BNH, o BNDE e outros agentes financeiros darão prioridade à construção da infra-estrutura de energia elétrica, transportes, comunicações, saneamento, habilitação, controle de poluição etc., nos complexos industriais integrados de interesse para o desenvolvimento nacional e das diferentes regiões.

6) Política de fortalecimento da empresa privada nacional, a fim de preservar, nos novos pólos, o necessário equilíbrio com a empresa estrangeira e com a empresa governamental.

Observações

1) O CDI, o BNDE, o Befiex, a Sudene, a Sudam, a Suframa e demais órgãos gestores de incentivos fiscais ou financeiros **baixarão normas**, em suas respectivas áreas de competência, para efeito de atendimento expresso à orientação estabelecida nesta Resolução.

2) Segundo o Ministro Reis Velloso, o Governo Federal será **"bastante flexível"** ao analisar projetos de expansão das indústrias existentes nas zonas urbanas de São Paulo. Como o Estado tem pelo menos 40 cidades em condições de receber indústrias, o objetivo do Governo é promover uma descentralização deste setor, para evitar os sérios riscos que a poluição representa nas zonas urbanas de São Paulo.

3) Acha-se em elaboração, com conclusão prevista até março próximo, proposta de projeto de lei para zoneamento industrial da Região Metropolitana de São Paulo, pela Secretaria dos Negócios Metropolitanos.

4) Observadas as normas de zoneamento, novas indústrias poderão ocorrer na GSP, mas **sem incentivos governamentais**.

5) As demais regiões do "hinterland" paulista continuarão a beneficiar-se de incentivos industriais, sempre e quando sejam eles propostos aos órgãos competentes e satisfaçam as exigências requeridas.

6) **Grande São Paulo:** trinta e sete são as áreas metropolitanas da Grande São Paulo:

1. Arujá
2. Barueri
3. Biritiba-Mirim
4. Caieiras
5. Cajamar
6. Carapicuíba
7. Cotia
8. Diadema

9. Embu
10. Embu-Guaçu
11. Ferraz de Vasconcelos
12. Francisco Morato
13. Franco da Rocha
14. Guararema
15. Guarulhos
16. Itapeverica da Serra
17. Itapevi
18. Itaquaquecetuba
19. Jandira
20. Juquitiba
21. Mairiporã
22. Mauá
23. Mogi das Cruzes
24. Osasco
25. Pirapora do Bom Jesus
26. Poá
27. Ribeirão Pires
28. Rio Grande da Serra
29. Salesópolis
30. Santa Isabel
31. Santana do Parnaíba
32. Santo André
33. São Bernardo do Campo
34. São Caetano do Sul
35. São Paulo
36. Suzano
37. Taboão da Serra

7) **Fábricas de Celulose e Papel localizadas na Grande São Paulo.**

Caieiras

1. Cia. Melhoramentos de São Paulo — Indústria de Papel
2. Meliorpel Papéis Industriais e Impregnados S.A.

Cotia

3. Cia. Cotia e Kochi Indústrias de Papel
4. Ibpap — Indústria Bandeirante de Papel
5. Indústrias de Papel Independência S.A.

Embu

6. Cia. de Papéis e Papelão Yazbek
7. Solipel Soc. Industrial de Papéis Ltda.

Guarulhos

8. Cipasa Indústria de Papel S.A.

Legislação

9. Durapel S.A. Indústria de Papel e Papelão
 10. Indústria Americana de Papel S.A.
 11. Indústria de Papel Cumbica S.A.
 12. Ipsa S.A. Indústria de Papel e Celulose
 13. Safelca S.A. Indústria de Papel
- Mairiporã**
14. Mairiporã Indústria e Comércio de Papel e Papelão Ltda.
- Mogi das Cruzes**
15. Indústria de Celulose e Papel Bandeirantes S.A.
 16. Indústrias de Papel Simão S.A.
 17. Onibla S.A. Indústria e Comércio de Papel
 18. Suzano Kimberly Indústria e Comércio Ltda.
- Osasco**
19. Adamas S.A. Papéis e Papelões Especia's
- Ribeirão Pires**
20. Dianda & Cia. Ltda.
- Rio Grande da Serra**
21. Indústria de Papel e Papelão Icatuaçu Ltda.
- Santana do Parnaíba**
22. Indústria de Papelão Brasil Ltda.
- São Paulo**
23. Cia. Fabricadora de Papel
 24. Cia. Guaianazes de Papel
 25. Cia. Industrial Paulista de Papéis e Papelão
 26. Cia. Paulista de Celulose — COPASE
 27. Fábrica de Papel Santa Therezinha S.A.
 28. IAP S.A. Indústria de Papéis e Cartões
 29. Indústria Americana de Papel S.A.
 30. Indústria de Papel e Papelão São Roberto S.A.
 31. Indústria de Papéis União S.A.
 32. Indústria de Papel Leon Feffer S.A.
 33. Indústrias de Papel Racy Ltda.
 34. Indústrias de Papel Rio Verde S.A.
 35. Indústrias de Papel Simão S.A.
 36. Indústrias Reunidas Irmãos Spina S.A.
 37. S.A. Indústrias Reunidas F. Matarazzo
- Suzano**
38. Cia. Suzano de Papel e Celulose
 39. Fábrica de Papéis Formosa Ltda.
 40. Indústrias de Papel Rio Verde S.A.
 41. Manikraft — Indústria e Comércio de Papel e Papelão Ltda.

Nota: 43% do total de fábricas localizadas no Estado de São Paulo.

LOCALIZAÇÃO INDUSTRIAL

Projeto de lei foi encaminhado ao Congresso, pela Presidência da República, dispondo sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas regiões metropolitanas e demais áreas de poluição.

Nele são definidas:

a) **Zona de uso estritamente industrial:** destinada à localização de estabelecimentos industriais cujos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, vibrações, emanações e radiações representam sensível perigo à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações, tornando-os incompatíveis com o desenvolvimento urbano.

Na sua delimitação, criação e implantação, cabe ao Conselho Deliberativo da região metropolitana ou ao Governo do Estado:

- localizá-las em áreas que permitam atenuar os efeitos poluentes e manter o equilíbrio ambiental e que disponham da infra-estrutura básica, especialmente água, transporte e energia;
- promover a implantação de serviços básicos de infra-estrutura complementares e preservar áreas de expansão gradativa;
- impedir todo e qualquer uso não necessário às suas funções básicas, vedando à implantação de quaisquer atividades que possam vir a sofrer dano por efeito de poluentes;
- determinar, sempre que necessário, a instalação de métodos de controle e condução de efluentes, para uso comum dos estabelecimentos, com o objetivo de assegurar os padrões ambientais fixados pela Secretaria Especial do Meio-Ambiente;
- determinar a instalação e manutenção de serviço permanente de fiscalização e segurança contra acidentes e combate às suas causas, em caso de emergência.

b) **Zona de uso predominantemente industrial:** poderá ser localizada em zonas urbanas

ou de expansão urbana, sendo destinada àqueles estabelecimentos industriais cujo processo produtivo possa causar algum prejuízo ou incômodo às atividades urbanas.

Cabe ao Conselho Deliberativo da região metropolitana ou ao Governo do Estado:

— determinar os tipos de estabelecimentos industriais que poderão ser implantados em zonas de uso predominantemente industrial; — determinar, em articulação com os municípios interessados, as zonas de uso preponderantemente industrial, observando a existência da infra-estrutura necessária ao seu adequado funcionamento, a delimitação de áreas de proteção, visando preservar de efeitos poluentes as zonas urbanas ou de expansão urbanas próximas, e cumprimento dos padrões ambientais fixados pela SEMA.

c) **Zona de uso diversificado:** destinada à localização de estabelecimentos industriais cujo processo produtivo seja complementar às atividades do meio urbano ou rural em que se situem e com elas compatível, não ocasionando inconvenientes à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações vizinhas.

— As zonas de uso industrial, independentemente de sua categoria, poderão ser classificadas em não-saturada, em vias de saturação e saturada, em função da área disponível para uso industrial, da infra-estrutura existente, bem como dos padrões ambientais fixados pela SEMA e organismo estadual competente. — Os programas de controle à poluição e o licenciamento para a instalação, operação ou ampliação de indústrias em áreas críticas serão objeto de normas diferenciadas, segundo nível de saturação para cada categoria de zona industrial, ouvida a Comissão Nacional de Política Urbana, em articulação com a SEMA.

— Através do estabelecimento de padrões de uso e ocupação do solo, serão fixadas as zonas de reserva ambiental, nas quais, por suas características culturais, ecológicas, paisagísticas ou pela necessidade de preservação de

mananciais ficará vedada a localização total ou parcial de estabelecimentos industriais.

- A implantação de indústrias que, por suas características, devam ter as suas instalações próximas às fontes de matérias-primas, situadas fora dos limites fixados para as zonas de uso industrial, obedecerá a critérios a serem estabelecidos pelo Conselho Deliberativo da região metropolitana, ou pelo Governo do Estado, observadas as normas desta lei.
- O licenciamento para implantação, operação

ou ampliação de estabelecimentos industriais, em regiões metropolitanas ou em outras áreas críticas de poluição, dependerá do atendimento aos padrões ambientais definidos pela SEMA e pelos organismos estaduais competentes e às disposições da lei, bem como às normas específicas relativas à emissão de odores, ruídos, vibrações e radiações; riscos de explosões, incêndios, vazamentos danosos; volume e qualidade de insumos básicos, de produção, de pessoal e de tráfego gerado; disponibilidades nas redes de energia elétrica,

água, esgoto, comunicações etc.; horário das atividades.

- Os órgãos e entidades gestores de incentivos governamentais e os bancos oficiais condicionarão a concessão de incentivos, financiamento e participação societária às indústrias à observância do disposto pela lei.
- Os projetos destinados a relocar as indústrias e a reduzir a poluição ambiental, em especial aqueles em zonas saturadas, terão condições especiais de financiamento, a serem definidos pelos órgãos competentes.

CELULOSE: ATIVIDADE DE INTERESSE

DECRETO N.º 81-107
(de 22-12-77)

Define o elenco de atividades consideradas de alto interesse para o desenvolvimento e a segurança nacional, para efeito do disposto nos artigos 1.º e 2.º do Decreto-lei n.º 1413, de 14 de agosto de 1975.

O Presidente da República, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição,

DECRETA:

Art. 1.º — Para os fins previstos no artigo 10 do Decreto n.º 76.389, de 3 de outubro de 1975, e nos artigos 1.º e 2.º do Decreto-lei n.º 1.413, de 14 de agosto de 1975, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais, são consi-

deradas de alto interesse para o desenvolvimento e a segurança nacional as empresas:

I — cujo capital seja, no todo ou em parte, de propriedade da União ou de entidade da sua Administração Indireta;

II — concessionárias de serviços públicos federais;

III — que exerçam atividades de:

Indústria de material bélico;
Refinação de petróleo;
Indústria química e petroquímica;

Indústria de cimento;
Indústria siderúrgica;
Indústria de material de transporte;
Indústria de celulose;
Indústria mecânica de grande porte;
Indústria de metais não ferrosos;
Indústria de fertilizantes;
Indústria de defensivos agrícolas.

Art. 2.º — O presente Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PORTARIA NORMATIVA N.º 13-DR DE 06 DE JANEIRO DE 1978

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, no uso das atribuições que lhe são conferidas no Capítulo II, item IX, do art. 25, do Regimento Interno aprovado pela Portaria Ministerial n.º 229, de 25 de abril de 1975, considerando a necessidade de sistematizar a aplicação dos Incentivos Fiscais ao florestamento e reflorestamento

RESOLVE:

Art. 1.º — As empresas que lograrem aprovação em suas cartas consulta, para as áreas

de jurisdição da SUDAM e SUDENE, deverão protocolar seus projetos até 31 de julho do corrente ano, de acordo com o disposto no art. 8.º da Portaria Normativa n.º 08/DR, de 15 de fevereiro de 1977.

Parágrafo único. O IBDF, quando da aprovação dos projetos mencionados neste artigo, dará prioridade àqueles que apresentarem suas opções nos moldes preconizados pelo Decreto-Lei n.º 1478, de 26 de agosto de 1976, em seu art. 1.º, inciso "b".

Art. 2.º — O disposto no artigo anterior não se aplica aos projetos de florestamento e/ou reflorestamento destinados à produção de matéria-prima para papel e celulose, carvão vegetal e madeira a ser processada mecanicamente.

Art. 3.º — A presente Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Paulo Azevedo Berutti
Presidente

PORTARIA DE 05 DE JANEIRO DE 1978

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, no uso das atribuições que lhe são conferidas no Capítulo IV, item IX, do Art. 25, do Regimento Interno aprovado pela Portaria Ministerial n.º 229, de 25 de abril de 1975, considerando a necessidade

de sistematizar a aplicação dos Incentivos Fiscais ao florestamento e reflorestamento, RESOLVE:

N.º 005/78-P: Art. 1.º — Aprovar, como Região Prioritária, para atividades de florestamento e reflorestamento, nos termos do Art. 5.º, do Decreto n.º 79.046, de 27-12-76, a área pro-

posta pelo Governo do Distrito Federal, naquela unidade da Federação.

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

PAULO AZEVEDO BERUTTI — Presidente

ALTERAÇÃO DA LEGISLAÇÃO DO IMPOSTO SOBRE A RENDA

Decreto-Lei N.º 1.598
(de 26/12/1977)

As últimas alterações introduzidas na legislação do imposto sobre a renda de pessoa jurídica, com a finalidade de adaptá-la à lei das sociedades por ações, trouxe algumas implicações para os empreendimentos florestais. O primeiro deles diz respeito à correção monetária das florestas,

que não será computada na determinação do lucro real, constituindo-se assim reserva de capital. Ainda, os aumentos de capital por incorporação de lucros ou reservas não serão tributáveis, estendendo-se este benefício "aos sócios, pessoas físicas ou jurídicas.

beneficiários de ações, quotas ou quinhões resultantes do aumento do capital social, e ao titular da firma ou empresa individual".

A seguir, os trechos do decreto-lei n.º 1.598, no que diz respeito aos empreendimentos florestais:

Legislação

O Presidente da República, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 55, item II, da Constituição, e tendo em vista a necessidade de adaptar a legislação do imposto sobre a renda às inovações da lei de sociedades por ações (Lei n.º 6.404, de 15 de dezembro de 1976),

DECRETA:

Art. 1.º — O imposto sobre o lucro das pessoas jurídicas domiciliadas no País, inclusive firmas ou empresas individuais equiparadas a pessoas jurídicas, será cobrado nos termos da legislação em vigor, com as alterações deste Decreto-lei.

Disposições Especiais

Sociedades de economia mista
e Empreendimentos Florestais

Art. 54 — A sociedade de economia mista, quando autorizada pelo Ministério a que estiver vinculada, poderá limitar a correção monetária do ativo permanente ao montante necessário para compensar a correção das contas do patrimônio líquido.

Parágrafo único — A correção monetária das florestas obedecerá ao disposto neste Capítulo e nos artigos 1.º a 7.º do Decreto-lei n.º 1.483, de 6 de outubro de 1976, com exceção do § 1.º do artigo 3.º, que passará a vigorar com a seguinte redação, observado, quanto ao aumento de capital, o disposto no artigo 63 e seus §§ 1.º a 5.º e 7.º a 9.º deste Decreto-lei:

“O acréscimo de valor previsto neste artigo não será computado na determinação do lucro real e sua contrapartida constituirá reserva de capital que somente poderá ser

utilizada para absorção de prejuízos ou incorporação ao capital social”.

Capitalização de Lucros ou Reservas

Art. 63 — Os aumentos de capital das pessoas jurídicas mediante incorporação de lucros ou reservas não sofrerão tributação do imposto sobre a renda.

§ 1.º — Podem ser capitalizados nos termos deste artigo os lucros apurados em balanço, ainda que não tenham sido submetidos à tributação.

§ 2.º — A não incidência estabelecida neste artigo se estende aos sócios, pessoas físicas ou jurídicas, beneficiárias de ações, quotas ou quinhões resultantes do aumento do capital social, e ao titular da firma ou empresa individual.

§ 3.º — O disposto no § 2.º não se aplica se a pessoa jurídica, nos 5 anos anteriores à data da incorporação de lucros ou reservas ao capital, restituir capital aos sócios ou ao titular, mediante redução do capital social; neste caso o montante dos lucros ou reservas capitalizados será considerado, até o montante da redução do capital, corrigido monetariamente com base no valor nominal da ORTN, como lucro ou dividendo distribuído, sujeito, na forma da legislação em vigor, à tributação na fonte ou na declaração de rendimentos, como rendimento dos sócios ou do titular da pessoa jurídica.

§ 4.º — Se a pessoa jurídica, dentro dos 5 anos subsequentes à data da incorporação de lucros ou reservas, restituir capital social aos sócios ou ao titular mediante redução do capital social ou, em caso de liquidação, sob a forma de partilha do acervo líquido, o capital restituído considerar-se-á lucro ou dividendo distribuído, sujeito, nos termos da legislação em vigor, à tributação na fonte ou na declaração de rendimentos, como rendimento dos sócios, acionistas ou do titular.

§ 5.º — O disposto no parágrafo anterior não se aplica nos casos de:

a) aumento do capital social mediante incorporação de reserva de capital formada com ágio na emissão de ações, com o produto da alienação de partes beneficiárias ou bônus de subscrição, ou com correção monetária do capital, do ativo imobilizado ou do capital de giro próprio;

b) de redução de capital em virtude de devolução aos herdeiros da parte de sócio falecido, nas sociedades de pessoas;

c) de rateio do acervo líquido da pessoa jurídica dissolvida, se o aumento de capital tiver sido realizado com a incorporação de ações ou quotas bonificadas por sociedade de que era sócia ou acionista;

d) de reembolso de ações, em virtude de exercício, pelo acionista, de direito de retirada assegurado pela Lei n.º 6.404, de 15 de dezembro de 1976.

§ 6.º — O disposto nos §§ 4.º e 5.º não se aplica às sociedades de investimento isentas de imposto.

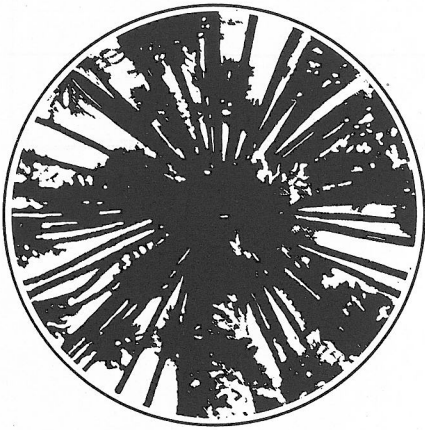
§ 7.º — A sociedade incorporadora e a resultante da fusão sucedem as incorporadas ou fundidas, sem interrupção de prazo, na restrição de que trata o § 3.º.

§ 8.º — As sociedades constituídas por cisão de outra, e a sociedade que absorve parcela de patrimônio da sociedade cindida sucedem a esta, sem interrupção de prazo, na restrição de que trata o § 3.º.

§ 9.º — Nos casos dos §§ 7.º e 8.º, a restrição se aplica ao montante dos lucros ou reservas capitalizados proporcional à contribuição:

a) da sociedade incorporada ou fundida para o capital social da incorporada ou resultante da fusão; ou

b) de parcela do patrimônio líquido da sociedade cindida para o capital social da sociedade que absorveu essa parcela.



PRÊMIO SBS ENERGIA DERIVADA DA MADEIRA

O "Prêmio SBS — Energia Derivada da Madeira" — Cr\$ 50 mil e uma viagem a país de tradição florestal — já tem vencedor: é a equipe do Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo, pelo trabalho "As Florestas Implantadas como Fonte de Energia e de Matérias-Primas para a Indústria Química". Com Coordenação da professora Rosely Viegas Assumpção, o grupo é formado por Israel Gochnarg, Márcio Rabelo Nahus, Oscar de Nucci, Maria Celina Santana Jordão, Oscar Terada e Kenjil Takemoto.

A comissão julgadora, presidida pelo professor Helládio

do Amaral Mello, diretor do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais e diretor do Departamento de Silvicultura da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, decidiu, também, atribuir **menção honrosa** ao professor J. C. Perrone, do Instituto Nacional de Tecnologia, autor de "Os Processos Hidrolíticos no Aproveitamento de Recursos Renováveis".

O ministro da Agricultura, Alysson Paulinelli participará da cerimônia de entrega do prêmio, a ser realizada às 18 horas do dia 20 de março próximo, no auditório da Sociedade Rural Brasileira, em São Paulo.

ENTRE A SEGURANÇA DAS RESERVAS
FLORESTAIS OU O ABASTECIMENTO DE PAPEL
DA SUA EMPRESA, A SUZANOFFEFFER OPTOU
PELOS DOIS AO SE TORNAR A PRIMEIRA
FÁBRICA DO MUNDO A PRODUZIR, EM ESCALA
INDUSTRIAL, BOM PAPEL COM 100% DE CELULOSE
DE EUCALIPTO.

UMA RECEITA,
ALIÁS, QUE TEVE
MUITO SUCESSO.



SUZANOFFEFFER

A QUALIDADE DO EUCALIPTO*

*Celso Edmundo Bochetti Foelkel
Ceslavas Zvinakevicius
José Orlando Mendonça de Andrade*

Recentemente passou-se a observar, principalmente em povoamentos de *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis*, a incidência cada vez maior de uma doença que passou a se generalizar em inúmeras regiões do país, especialmente na região sudeste, onde há a maior concentração destas espécies de eucalipto e onde as condições ecológicas são mais propícias ao patógeno.

As primeiras observações sobre o cancro do *Eucalyptus* spp no Brasil, foram feitas em 1965 por Reis conforme citação de Hodges et alii, 1973. Atualmente, a doença está presente em inúmeros locais, principalmente nos Estados de Espírito Santo, São Paulo e Minas Gerais. Esta distribuição e intensidade da doença parece ser função primária da temperatura (Hodges & Reis, 1976). Ela não ocorre em regiões frias no sul do país e sua área de maior incidência concentra-se em regiões quentes e úmidas e também em regiões centrais de baixa altitude.

A doença consiste na mais importante conhecida para o eucalipto e sua

ocorrência foi também observada no Suriname e Cuba. As espécies susceptíveis são *Eucalyptus saligna* e *E. maculata*; espécies moderadamente susceptíveis são *E. grandis*, *E. alba*, *E. propinqua* e *E. tereticornis*; espécies moderadamente resistentes são *E. robusta*, *E. microcorys* e *E. paniculata* e espécies altamente resistentes são *E. citriodora*, *E. urophylla* e *E. torreliana* (Hodges & Reis, 1976). A resistência ou susceptibilidade dos híbridos é função do grau de hibridação. Existem evidências de se obterem variedades resistentes à doença dentro de espécies susceptíveis.

A doença é causada pelo fungo *Diaporthe cubensis* e em geral afeta plantas de todas as idades, principalmente após os primeiros sete meses de vida. Caracteriza-se por formar inicialmente lesões localizadas na casca, na região basal do caule (Kruger et alii, 1973). Em geral, estes sintomas são mais evidentes em árvores com mais de dois anos de idade, porém a doença pode ocorrer em árvores de todas as idades. O sintoma típico de cancro é uma ferida na casca, circundada por regiões entumescidas, relativamente gomosas, com a casca mostrando rachaduras.

Como conseqüência há uma exposição do lenho, o que possibilita uma penetração de outros agentes patogênicos e apodrecedores de madeira e de insetos perfuradores, debilitando a árvore. Observa-se também uma tendência de se separarem irregularmente cerne e alburno, e, nota-se em muitas árvores, invaginações da casca para dentro da madeira. A ferida desenvolve-se rapidamente e há casos em que atinge a mais de um metro de altura no tronco e outros casos, embora mais raros, que a ferida circunda totalmente a árvore, matando-a. É freqüente a formação de um calo ao redor do cancro, como reação da árvore, indicando um certo grau de resistência da mesma à doença.

Um dos maiores problemas econômicos advindos da incidência da doença é o fato da queda sensível da rebrota das touças na regeneração do povoamento florestal.

Tendo em vista as alterações morfológicas que surgem na madeira e pelo fato da fisiologia da árvore ser alterada, torna-se premente verificar como a qualidade da madeira é afetada e até que ponto esta qualidade influencia o uso industrial da mesma.

O objetivo deste primeiro traba-

* Trabalho apresentado no IX Congresso Anual da ABCP.

lho de uma série consistiu na avaliação da qualidade da madeira de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis*, como uma primeira contribuição ao estudo do comportamento industrial de madeira de eucalipto atacada por cancro.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nada foi encontrado na literatura especializada acerca da influência deste estado patológico das árvores de eucalipto sobre a qualidade da madeira.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

O material utilizado neste experimento constituiu-se de discos amostrados na região basal de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *Eucalyptus grandis*, com 5 anos de idade, provenientes de povoamentos localizados no Estado do Espírito Santo. Foram também incluídos na análise, discos basais de árvores doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis* com 15 anos de idade, amostrados em povoamentos homogêneos localizados no Estado de Minas Gerais.

3.2. Métodos

3.2.1. Separação das frações componentes dos discos

De todos os discos foram separados, quantitativamente, casca, cerne e alburno e a proporção de cada um, com base em peso absolutamente seco, foi determinada.

3.2.2. Análises anatômicas dos componentes lenhosos

Tendo em vista as possibilidades de se notarem alterações morfológicas na madeira, principalmente ao nível anatômico, foram adotados os seguintes procedimentos para sua verificação:

3.2.2.1 Individualização dos elementos anatômicos para mensuração

Os elementos anatômicos constituintes de cada material (casca, cer-

ne e alburno) foram individualizados pela adoção de técnicas de micro-cozimentos kraft. Nestas celuloses obtidas, e quando aplicáveis, foram determinados: comprimento e largura das fibras e vasos, espessura da parede das fibras e diâmetro do lúmen das fibras. Com base nestas dimensões fundamentais, determinou-se ainda: índices de Runkel e de enfiamento, coeficientes de flexibilidade e frações parede (Foelkel & Barrichelo, 1975).

3.2.2.2. Cortes anatômicos das madeiras

Nas madeiras de cerne e alburno de árvores sadias e doentes foram obtidos cortes microscópicos das seções transversais, longitudinais e radiais e montadas lâminas para fotomicrografias.

3.2.2.3 Fotomicrografias

Tanto os materiais individualizados, como os cortes das diferentes seções das madeiras foram fotomicrografados (ver fotos).

3.2.2.4. Determinação dos teores de fibras, vasos e parênquima

Os teores volumétricos dos constituintes anatômicos do cerne e alburno das madeiras sadias e doentes foram determinados por micro-projeção.

3.2.3. Densidade básica da casca e das madeiras de cerne e alburno

A densidade básica foi determinada pelo método do máximo teor de umidade (Foelkel et alii, 1971).

3.2.4. Análises químicas das madeiras

As seguintes análises químicas foram realizadas em todos os materiais, conforme métodos da Associação Técnica Brasileira de Celulose e Papel — ABCP e da Technical Association of the Pulp and Paper Industry — TAPPI:

Solubilidade em água quente
Solubilidade em NaOH1%

Solubilidade em álcool-benzeno
Teor de lignina
Teor de pentosanas
Teor de cinzas

3.2.5. Características dos discos integrais e da madeira integral

Com base nas características de cada tipo de estrutura anatômica (casca, cerne, alburno) e nas proporções de cada uma delas, calculou-se a média ponderal das características do que se chamou de disco integral (casca, cerne e alburno) e de madeira integral (cerne e alburno).

4. RESULTADOS

4.1. Características das cascas de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis* com 5 anos de idade.

Os resultados médios encontrados estão apresentados no quadro I.

4.2. Características da madeira de cerne de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis* com 5 anos de idade.

Os resultados médios aparecem no quadro II.

4.3. Características da madeira de alburno de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis* com 5 anos de idade.

Os resultados médios constam do quadro III.

4.4. Características médias da madeira integral (cerne + alburno) de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis* com 5 anos de idade.

Os resultados estão relatados no quadro IV.

4.5. Características médias dos discos integrais de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis* com 5 anos de idade.

Os resultados estão apresentados no quadro V.

4.6. **Características médias da casca e das madeiras de alburno e cerne para árvores sadias e doentes de eucalipto, com 5 anos de idade.**

Os resultados estão apresentados no quadro VI. Os resultados consistem em médias obtidas para as duas espécies em estudo neste trabalho.

4.7. **Características médias da madeira e disco integrais de árvores sadias e doentes de eucalipto com 5 anos de idade.**

Os resultados médios para estas características aparecem no quadro VII. Os resultados consistem em médias obtidas para as duas espécies em estudo neste trabalho.

4.8. **Características da casca das madeiras de cerne e alburno e da madeira e disco integrais de árvores doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis* com 15 anos de idade.**

Os resultados estão apresentados no quadro VIII.

5. **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES**

5.1. **Influência da espécie na qualidade da madeira**

Neste primeiro item, procurou-se sumarizar as principais diferenças observadas entre idênticos tipos de material (sadio e doente), para as duas espécies em estudo, aos 5 anos de idade. As diferenças foram levantadas ao nível de cada uma das estruturas individualizadas ou agrupadas para análise (casca, cerne, alburno, disco integral e madeira integral).

5.1.1. **Casca**

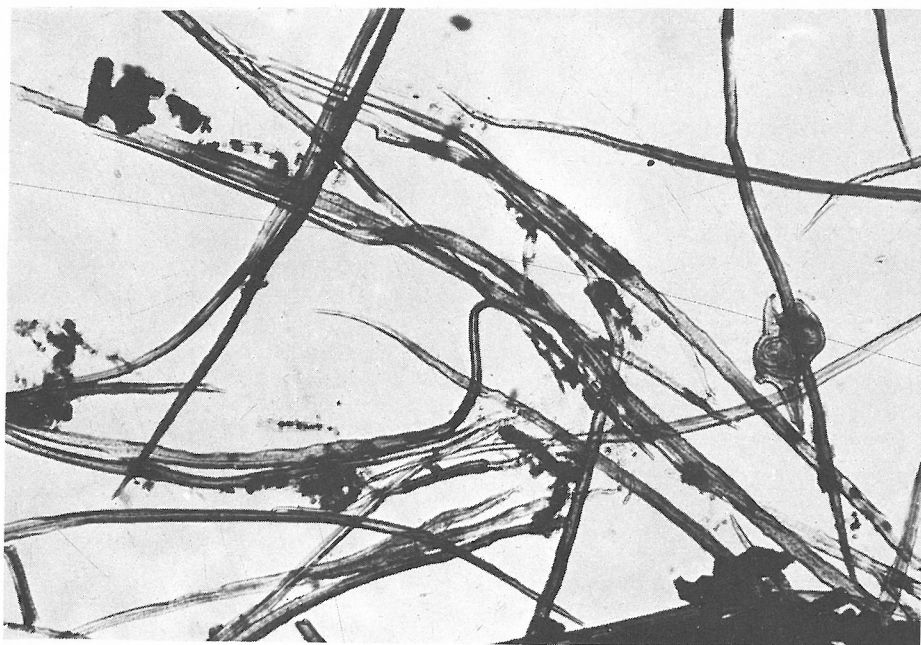
Uma das principais estruturas capazes de permitir a identificação da espécie do gênero *Eucalyptus*, a que se está trabalhando, é a casca. O material individualizado apresenta características particulares e desde que se esteja trabalhando com espécies bem definidas, torna-se mesmo possível a elaboração de uma chave siste-

mática para espécie.

Neste sentido, os autores deste trabalho já estão preparando, para apresentação em futuro próximo, uma chave para identificação microscópica de algumas madeiras de eucalipto.

Tanto para os materiais sadios,

como para os doentes, as principais diferenças para a casca foram: *E. saligna* apresentava menores densidade básica, comprimento de fibra, índices de Runkel e de enfeltamento, fração parede, extrativos em álcool-benzeno e em NaOH 1%, e teor de cinzas; e,



Fibras da casca de árvores sadias de *E. grandis*
Aumento: 93 x



Fibras da casca de árvores doentes de *E. grandis*
Aumento: 93 x

Observe-se que as fibras do material doente são mais curtas e mais largas que as do sadio.

maiores diâmetro do lúmen, coeficiente de flexibilidade, extrativos em água quente e teor de lignina.

5.1.2. Cerne

Através de distribuição anatômica dos tecidos na composição da madeira tornava-se difícil a separação das duas espécies. Os vasos, embora ligeiramente maiores para *E. saligna*, mostravam-se dispersos irregularmente, assim como para *E. grandis*.

Relativamente às características da madeira, as madeiras de *E. saligna* mostravam menores comprimento de fibra, índice de enfeltramento dos vasos, teor de parênquima, solubilidade em água quente, álcool-benzeno e NaOH 1% e teor de lignina; e, maiores densidade básica e comprimento e largura dos vasos.

5.1.3. Alburno

Anatomicamente e através dos arranjos estruturais observados no alburno, era possível diferenciar as duas espécies (vide fotos). A madeira de *E. saligna* mostrava os vasos agrupados em arranjos oblíquos, com parênquima axial em faixas, enquanto a madeira de *E. grandis* mostrava os vasos isolados, sem um arranjo ordenado para o parênquima axial.

Para o material de alburno, que é o xilema mais recente formado pela árvore, algumas das características que se mostravam diferentes no cerne passam a se equivaler entre espécies. Assim, ao mesmo tempo que os comprimentos das fibras tornaram-se similares, as fibras de *E. grandis* tenderam a mostrar-se ligeiramente mais largas e com paredes mais espessas. Isso possibilitou alterações em alguns dos índices calculados. Assim, no global para o alburno, *E. saligna* mostrava menores largura das fibras, espessura da parede das fibras, índice de Runkel e fração parede das fibras, teor de parênquima, solubilidade em água quente, álcool-benzeno e NaOH 1% e teor de cinzas; e, maiores densidade básica, índice de enfeltramento e coeficiente de flexibilidade das fibras e teor de fibras.

QUADRO I — Características das cascas das árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis*, com 5 anos de idade.

Espécie	E. saligna		E. grandis	
	Sadio	Doente	Sadio	Doente
Material				
Proporção de casca em peso (%)	11,9	4,4	10,4	8,5
Densidade básica (g/cm ³)	0,274	0,364	0,343	0,418
Comprimento das fibras (mm)	0,875	0,618	0,902	0,695
Largura das fibras (micro)	20,0	17,0	14,0	19,0
Diâmetro do lúmen (micro)	15,2	13,2	9,0	13,2
Espessura da parede (micro)	2,4	1,9	2,5	2,9
Índice de Runkel	0,316	0,288	0,556	0,439
Índice de enfeltramento	43,8	36,4	64,4	36,6
Coeficiente de flexibilidade (%)	76,0	77,6	64,3	59,5
Fração parede (%)	24,0	22,4	35,7	30,5
Solubilidade em				
— Água quente (%)	14,0	17,2	13,2	16,9
— Álcool-benzeno (%)	3,33	3,83	3,29	6,08
— NaOH 1% (%)	23,9	35,0	20,7	42,3
Teor de				
— Lignina (%)	19,4	25,5	16,5	21,9
— Pentosanas (%)	13,8	10,9	13,0	12,8
— Cinzas (%)	3,59	3,36	4,60	3,88

QUADRO II — Características da madeira de cerne de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis*, com 3 anos de idade.

Espécie	E. saligna		E. grandis	
	Sadio	Doente	Sadio	Doente
Material				
Proporção de cerne em peso (%)	36,8	65,4	35,4	45,1
Densidade básica (g/cm ³)	0,507	0,557	0,494	0,464
Comprimento das fibras (mm)	0,676	0,790	0,807	0,735
Largura das fibras (micro)	16,0	14,0	13,0	17,0
Diâmetro do lúmen das fibras (micro)	11,0	9,8	7,8	12,8
Espessura da parede das fibras (micro)	2,5	2,1	2,6	2,1
Índice de Runkel das fibras	0,455	0,429	0,667	0,328
Índice de enfeltramento das fibras	42,3	56,4	62,1	43,2
Coeficiente de flexibilidade das fibras (%)	68,8	70,0	60,0	75,3
Fração parede das fibras (%)	31,3	30,0	40,0	24,7
Comprimento dos vasos (mm)	0,326	0,251	0,290	0,268
Largura dos vasos (mm)	0,108	0,139	0,078	0,072
Índice de enfeltramento dos vasos	3,0	1,8	3,7	3,7
Teor de vasos (%)	13	18	16	12
Teor de fibras (%)	75	71	66	76
Teor de parênquima (%)	12	11	18	12
Solubilidade em				
— Água quente (%)	4,1	7,1	4,3	11,0
— Álcool-benzeno (%)	1,22	1,87	2,29	5,09
— NaOH 1% (%)	12,9	17,0	14,8	19,2
Teor de				
— Lignina (%)	26,8	28,9	29,1	29,1
— Pentosanas (%)	17,5	13,0	13,9	11,5
— Cinzas (%)	0,21	0,38	0,44	0,20

5.1.4. Madeira integral

Conforme definido anteriormente, entende-se por características da madeira integral as médias ponderais das características de cerne e albúrnio. Desta forma, admitindo-se a madeira como um todo, *E. saligna* mostrou madeira com menores largura e índice de enfiletramento dos vasos, teor de parênquima, solubilidades em água quente, álcool-benzeno e NaOH 1%, teores de lignina e cinzas; e, maiores densidade básica e teor de fibras. Comprovou-se assim uma relação positiva entre teor de fibras e densidade básica da madeira e negativa entre densidade e teor de parênquima.

5.1.5. Disco integral

Levando-se em conta a madeira com casca, as médias ponderais para as duas espécies mostraram as seguintes diferenças: *E. saligna* mostrava menores solubilidades em água quente, álcool-benzeno e NaOH 1% e teor de cinzas; e, maior densidade básica.

5.1.6. Conclusão

Como conclusão baseada nos dados, pode-se admitir que a madeira de *E. saligna* era mais densa e com menor teor de extrativos que a madeira de *E. grandis*, consideradas a um mesmo estado de sanidade.

5.2. Influência da doença na qualidade da madeira

Neste item, procurou-se sumarizar as principais diferenças encontradas, para as duas espécies conjuntamente, com relação ao estado de sanidade das madeiras com 5 anos de idade. Igualmente, as diferenças foram levantadas ao nível de cada uma das estruturas individualizadas ou agrupadas para análise.

5.2.1. Casca

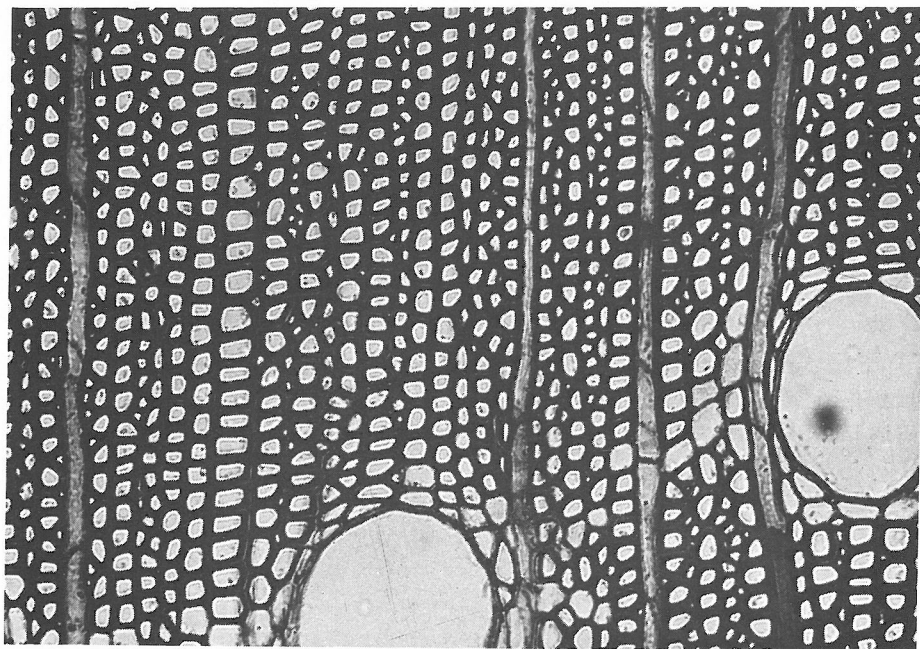
A casca das madeiras doentes era o local mais afetado pela doença. As diferenças morfológicas e químicas encontradas nos materiais doentes e sadios foram consideráveis.

Como primeira consideração, o

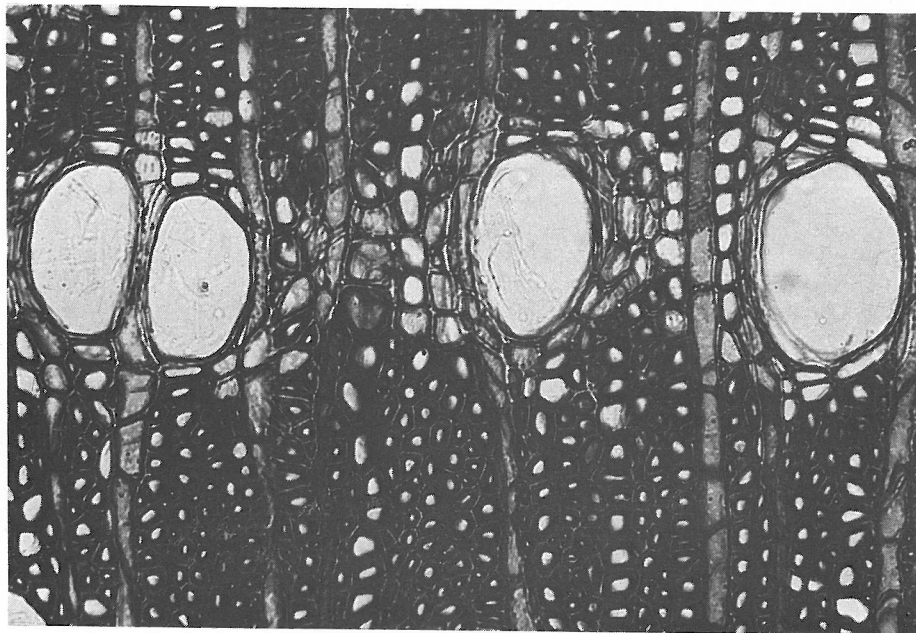
material doente apresentava menor proporção de casca, justamente porque a amostragem era realizada na região basal onde se encontrava localizada a ferida.

A casca das árvores doentes do eucalipto (média das duas espécies),

mostrava, em relação à das árvores sadias, maiores densidade básica, largura e diâmetro do lúmen das fibras; coeficiente de flexibilidade das fibras; solubilidades em água-quente, álcool-benzeno e NaOH 1% e teor de lignina; e, menores comprimento das fi-



Corte transversal de madeira de albúrnio de árvores sadias de *E. grandis*
Aumento: 235 x



Corte transversal de madeira de albúrnio de árvores doentes de *E. grandis*
Aumento: 235 x

Observe-se os parênquimas radiais mais largos e os agrupamentos da células dispostas irregularmente e com paredes bastante espessas, para a madeira doente.

bras, índices de Runkel e de enfeltramento das fibras, fração parede das fibras, teores de pentosanas e cinzas.

Nas fotos, pode-se observar o tipo drástico de modificação morfológica sofrida pelas fibras da casca.

5.2.2. Cerne

O cerne das árvores jovens (5 anos) doentes de eucalipto não se mostrava ainda danificado por outros agentes deterioradores ou insetos perforadores. O modelo de formação da ferida colocava justamente o cerne em contato com a atmosfera, ficando o alburno totalmente retorcido na região atacada. Embora as alterações ao nível de distribuição anatômica dos tecidos não tivessem sido tão notadas no cerne como no alburno, ocorreram sensíveis diferenças no que diz respeito a dimensões de fibras e composição química dos materiais.

Uma das primeiras diferenças entre árvores sadias e doentes era a consideravelmente maior proporção de cerne nas árvores doentes. Este cerne doente mostrava, em relação ao de árvores sadias, maiores densidade básica (especialmente para *E. saligna*), comprimento e largura das fibras, diâmetro do lúmen, coeficiente de flexibilidade das fibras, largura dos vasos, teor de fibras, solubilidades em água quente, álcool-benzeno e NaOH 1% e teor de lignina; e, menores espessura da parede das fibras, índices de Runkel e de enfeltramento das fibras, fração parede das fibras, comprimento e índice de enfeltramento dos vasos, teor de parênquima, teores de pentosanas e de cinzas. Entretanto deve-se observar que a maior densidade da madeira do cerne doente ocorria principalmente para *E. saligna*, sendo constatado o inverso para *E. grandis*.

5.2.3. Alburno

O alburno das árvores doentes era uma região bastante distorcida morfológica e anatomicamente. Ao nível microscópico, observava-se que nesta região a estrutura anatômica era bastante alterada. Notava-se uma mescla de áreas de fibras normais com fibras típicas de madeira de reação, estas últimas com paredes

QUADRO III — Características da madeira de alburno de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis*, com 5 anos de idade.

Espécie	E. saligna		E. grandis	
	Sadio	Doente	Sadio	Doente
Material				
Proporção de alburno em peso (%)	51,3	30,2	54,2	46,6
Densidade básica (g/cm ³)	0,510	0,620	0,469	0,501
Comprimento das fibras (mm)	0,838	0,721	0,831	0,732
Largura das fibras (micro)	16,0	14,0	18,0	15,0
Diâmetro do lúmen das fibras (micro)	11,8	10,4	12,2	10,2
Espessura da parede das fibras (micro)	2,1	1,8	2,9	2,4
Índice de Runkel das fibras	0,356	0,346	0,344	0,471
Índice de enfeltramento das fibras	52,4	51,5	46,2	48,8
Coeficiente de flexibilidade das fibras (%)	73,8	74,3	67,8	68,0
Comprimento dos vasos (mm)	26,3	25,7	32,2	32,0
Fração parede das fibras (%)	0,300	0,243	0,306	0,255
Largura dos vasos (mm)	0,123	0,139	0,125	0,083
Índice de enfeltramento dos vasos	2,4	1,7	2,4	3,1
Teor de vasos (%)	15	13	12	16
Teor de fibras (%)	73	70	67	57
Teor de parênquima (%)	17	17	21	27
Solubilidade em				
— Água quente (%)	2,1	4,3	2,8	15,1
— Alcool-benzeno (%)	0,74	1,43	0,94	1,21
— NaOH 1% (%)	11,1	13,1	12,5	25,4
Teor de				
— Lignina (%)	26,0	26,7	25,7	28,8
— Pentosanas (%)	12,6	14,0	12,6	17,1
— Cinzas (%)	0,42	0,37	0,67	0,53

QUADRO IV — Características médias da madeira integral (cerne e alburno) de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis*, com 5 anos de idade.

Espécie	E. saligna		E. grandis	
	Sadio	Doente	Sadio	Doente
Material				
Proporção em peso (%)	88,1	95,6	89,6	91,5
Densidade básica (g/cm ³)	0,508	0,576	0,479	0,482
Comprimento das fibras (mm)	0,771	0,769	0,821	0,733
Largura das fibras (μ)	16,0	14,0	16,0	15,0
Diâmetro do lúmen (μ)	11,4	10,0	10,4	11,5
Espessura de parede das fibras (μ)	2,3	2,0	2,8	1,8
Índice de Runkel	0,403	0,400	0,538	0,313
Índice de enfeltramento das fibras	48,2	54,9	51,3	48,9
Coeficiente de flexibilidade das fibras (%)	71,2	71,4	65,0	76,7
Fração parede das fibras (%)	28,8	28,6	35,0	24,0
Comprimento dos vasos (mm)	0,310	0,248	0,300	0,261
Largura dos vasos (mm)	0,117	0,139	0,107	0,076
Índice de enfeltramento dos vasos	2,6	1,8	2,8	3,4
Teor de vasos (%)	14	16	14	14
Teor de fibras (%)	74	70	67	66
Teor de parênquima (%)	12	14	19	20
Solubilidade em				
— Água quente (%)	3,0	6,2	3,4	13,4
— Alcool-benzeno (%)	0,94	1,72	1,47	3,11
— NaOH 1% (%)	11,8	15,7	13,4	22,3
Teor de				
— Lignina (%)	26,3	28,2	27,0	29,0
— Pentosanas (%)	12,6	13,3	13,1	11,8
— Cinzas (%)	0,34	0,38	0,58	0,37

bastante espessas. Por outro lado, os raios medulares ou parênquimas radiais, que eram relativamente estratificados e unisseriados na madeira normal, tornavam-se bi ou trisseriados na doente e perdiam bastante da estratificação. As fibras mostravam uma disposição anômala, inclinada, tendendo talvez a uma grã espiralada.

O albarno de árvores doentes, quando comparado ao de árvores sadias mostrava maiores densidade básica, solubilidade em água quente, álcool-benzeno e NaOH 1% e teor de lignina; e, menores comprimento e largura das fibras, diâmetro do lúmen, espessura da parede das fibras, comprimento e largura dos vasos e teor de cinzas.

5.2.4. Madeira integral

Considerando-se a madeira como um todo, exclusive a casca, o material doente mostrava-se mais denso, com fibras menores, mais estreitas e de paredes mais delgadas, conduzindo desta forma a menores índices de Runkel e fração parede e a maior coeficiente de flexibilidade. Os vasos do material doente eram mais curtos e estreitos. Quimicamente, as madeiras doentes eram muito mais ricas em extrativos em água quente, álcool-benzeno e NaOH 1% e em lignina, e, mais pobres em cinzas.

5.2.5. Disco integral

A presença da casca, com mesmas tendências de diferenças entre materiais sadios e doentes, apenas veio intensificar nos discos integrais, os tipos de características encontrados para as madeiras integrais e relacionados no item 5.2.4.

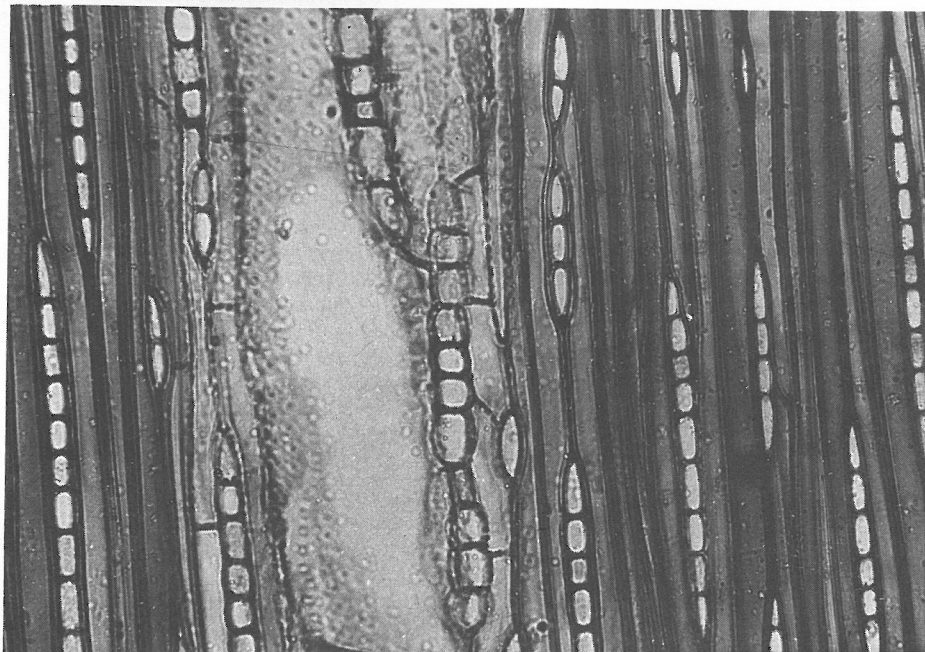
5.2.6. Conclusão

As principais características das madeiras doentes são maior densidade básica, fibras menores, mais estreitas e de paredes mais delgadas, índices de Runkel e fração parede das fibras menores, maior coeficiente de flexibilidade das fibras, vasos mais estreitos, altos teores de extrativos em água quente, álcool-benzeno e NaOH 1% e alto teor de lignina, enquanto os teores de cinzas eram menores.

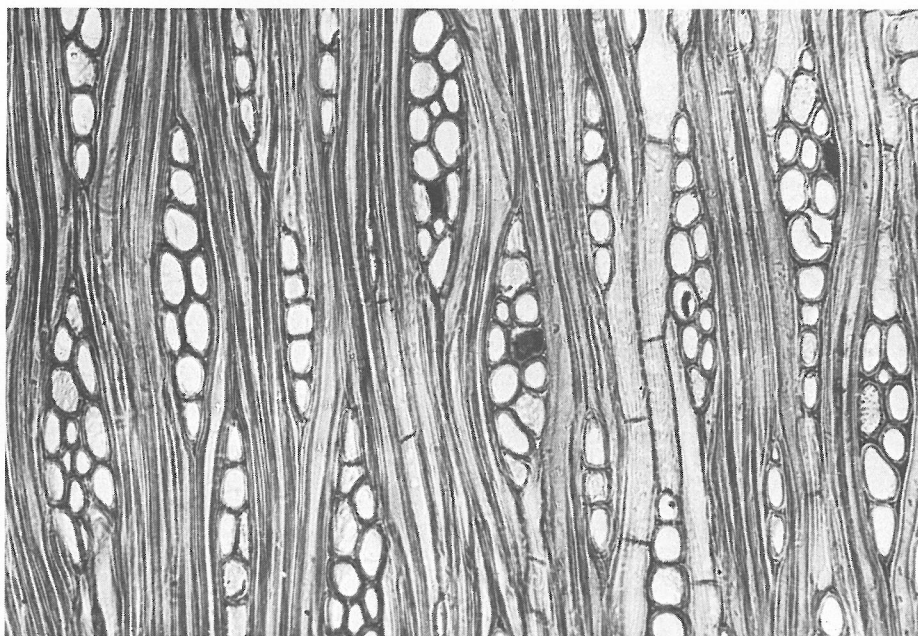
Estas características anormais eram consequência direta da anormalidade fisiológica que passava a ocorrer na árvore. Conforme se pode notar, o teor de cinzas nas madeiras de árvores doentes era consideravelmente menor. Por outro lado, é justamen-

te a madeira (xilema) que é o tecido responsável pela condução dos minerais absorvidos pelas raízes até as folhas.

As raízes vivem às expensas da seiva elaborada pelas folhas, que é conduzida até elas pelo floema, loca-



Corte tangencial da madeira de albarno de árvores sadias de *E. grandis*
Aumento: 235 x



Corte tangencial da madeira de albarno de árvores doentes de *E. grandis*
Aumento: 235 x
Observe-se as diferenças no arranjo das fibras libriformes e na seriação e estratificação dos raios.

lizado na casca. Isso posto, pode-se notar que a atividade das raízes era bastante reduzida, pois diminuíam os alimentos colocados à disposição das mesmas, devido ao estreitamento da casca na região da ferida. Por outro lado, ocorria uma menor absorção de sais minerais, indispensáveis ao metabolismo nas folhas, o que era mostrado pelo menor teor de cinzas na madeira doente. Desta forma, toda a fisiologia da árvore era alterada, com reflexos diretos na diminuição de seu crescimento e na morfologia e composição da madeira.

5.3. Variabilidade das madeiras sadias e doentes no sentido cerne/casca

Existem muito poucas informações na literatura sobre as diferenças nas qualidades da madeira de cerne e alburno, e na qualidade da casca de *Eucalyptus* spp.

Assim, tendo em vista disponibilidade de dados, foram consideradas brevemente as principais diferenças entre estes tipos de estruturas para as madeiras sadias e doentes de eucalipto.

5.3.1. Diferenças entre cerne e alburno de eucalipto

5.3.1.1. Material sadio

Para o material sadio, o cerne apresentava-se, em relação ao alburno, mais denso, com fibras menores e mais estreitas, porém com paredes de mesma espessura, o índice de Runkel e a fração parede das fibras era maior e o coeficiente de flexibilidade menor. Os vasos possuíam comprimento semelhante em ambas as estruturas, mas eram mais largos no alburno, resultando daí um maior índice de enfilamento dos mesmos para o cerne. Relativamente à composição química, a madeira de cerne possuía maiores teores de extrativos em água quente, álcool-benzeno e NaOH 1%, maiores teores de lignina e pentosanas e menor teor de cinzas.

5.3.1.2. Material doente

Quando a árvore apresentava-se doente, ocorriam diferenças estruturais que se manifestavam por modifi-

QUADRO V — Características médias dos discos integrais de árvores sadias e doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis*.

Espécie	E. saligna		E. grandis	
	Sadio	Doente	Sadio	Doente
Densidade básica (g/cm ³)	0,480	0,567	0,465	0,477
Comprimento das fibras (mm)	0,783	0,762	0,830	0,730
Largura das fibras (μ)	16,5	14,1	16,2	15,8
Diâmetro do lúmen (μ)	11,9	10,1	10,3	11,6
Espessura da parede das fibras (μ)	2,3	2,2	3,0	2,1
Índice de Runkel	0,386	0,436	0,582	0,353
Índice de enfilamento das fibras	47,4	54,0	51,2	46,2
Coeficiente de flexibilidade das fibras (%)	72,1	71,6	63,6	73,4
Fração parede das fibras	27,9	31,2	37,0	26,6
Solubilidade em				
— Água quente (%)	4,3	6,7	4,4	13,7
— Alcool-benzeno (%)	1,23	1,82	1,66	3,37
— NaOH 1% (%)	13,3	16,6	14,2	24,0
Teor de				
— Lignina (%)	25,5	28,1	25,9	28,4
— Pentosanas (%)	12,7	13,2	13,1	11,9
— Cinzas (%)	0,73	0,51	1,00	0,67

QUADRO VI — Características médias da casca e das madeiras de alburno e cerne para árvores sadias e doentes de eucalipto, com 5 anos de idade.

Material	Sadio			Doente		
	Casca	Alburno	Cerne	Casca	Alburno	Cerne
Estrutura anatômica						
Proporção em peso (%)	11,1	52,8	36,1	6,4	38,3	55,2
Densidade básica (g/cm ³)	0,308	0,490	0,500	0,391	0,560	0,510
Comprimento das fibras (mm)	0,888	0,834	0,741	0,656	0,726	0,762
Largura das fibras (μ)	17,0	17,0	14,5	18,0	14,5	15,5
Diâmetro do lúmen das fibras (μ)	12,1	12,0	9,4	13,2	10,3	11,3
Espessura de parede das fibras (μ)	2,4	2,5	2,5	2,4	2,1	2,1
Índice de Runkel das fibras	0,397	0,417	0,532	0,364	0,407	0,372
Índice de enfilamento das fibras	54,1	49,3	52,2	36,5	50,2	49,8
Coeficiente de flexibilidade das fibras (%)	70,2	70,6	64,4	73,6	71,2	72,6
Fração parede das fibras (%)	29,8	29,2	35,6	26,4	26,8	27,4
Comprimento dos vasos (mm)	—	0,302	0,308	—	0,249	0,259
Largura dos vasos (mm)	—	0,124	0,093	—	0,111	0,105
Índice de enfilamento dos vasos	—	2,4	3,3	—	2,2	2,5
Teor de vasos (%)	—	14	14	—	14	15
Teor de fibras (%)	—	70	70	—	64	73
Teor de parênquima (%)	—	16	16	—	22	12
Solubilidade em						
— Água quente (%)	13,6	2,4	4,2	17,1	9,7	9,4
— Alcool-benzeno (%)	3,31	0,54	1,76	4,96	1,32	3,48
— NaOH 1% (%)	22,3	11,6	13,8	38,6	19,2	18,0
Teor de						
— Lignina (%)	17,9	25,8	28,0	23,7	27,8	29,0
— Pentosanas (%)	13,4	12,6	13,2	11,8	13,0	12,2
— Cinzas (%)	4,10	0,34	0,32	3,02	0,45	0,29

QUADRO VII — Características médias da madeira e disco integrais de árvores sadias e doentes de eucalipto, com 5 anos de idade.

Material	Sadio		Doente	
	Disco integral	Madeira integral	Disco integral	Madeira integral
Madeira				
Proporção em peso (%)	100,00	88,9	100,0	93,6
Densidade básica (g/cm ³)	0,473	0,494	0,520	0,529
Comprimento das fibras (μ)	0,806	0,796	0,740	0,746
Largura das fibras (μ)	16,1	16,0	15,3	15,1
Diâmetro do lúmen das fibras (μ)	11,1	10,9	11,0	10,9
Espessura da parede das fibras (μ)	2,5	2,6	2,2	2,1
Índice de Runkel das fibras	0,450	0,477	0,384	0,385
Índice de enfieltramento das fibras	50,1	49,8	48,4	49,4
Coefficiente de flexibilidade das fibras (%)	68,9	68,1	71,9	72,2
Fração parede das fibras (%)	31,0	32,5	28,8	27,2
Comprimento dos vasos (mm)	—	0,304	—	0,254
Largura dos vasos (mm)	—	0,111	—	0,108
Índice de enfieltramento dos vasos	—	2,7	—	2,4
Teor de vasos (%)	—	14	—	15
Teor de fibras (%)	—	70	—	69
Teor de parênquima (%)	—	16	—	16
Solubilidade em				
— Água quente (%)	4,30	3,1	10,0	9,5
— Alcool-benzeno (%)	1,45	1,21	2,74	2,59
— NaOH 1% (%)	13,7	12,6	19,8	18,5
Teor de				
— Lignina (%)	25,7	26,7	28,2	28,5
— Pentosanas (%)	12,9	12,2	12,5	17,5
— Cinzas (%)	0,86	0,85	0,56	0,35

QUADRO VIII — Características da casca, das madeiras de cerne e alborno e da madeira e disco integrais de árvores doentes de *Eucalyptus saligna* e *E. grandis*, com 15 anos de idade.

Espécie	<i>Eucalyptus saligna</i>					<i>Eucalyptus grandis</i>				
	Casca	Alborno	Cerne	Disco integral	Madeira integral	Casca	Alborno	Cerne	Disco integral	Madeira integral
Estrutura anatômica										
Proporção em peso (%)	15,5	42,9	41,6	100,0	84,5	12,1	45,9	42,0	100,0	87,9
Densidade básica (g/cm ³)	0,357	0,560	0,510	0,517	0,535	0,389	0,553	0,275	0,416	0,420
Comprimento das fibras (mm)	0,830	0,968	0,828	0,895	0,898	0,739	0,738	0,658	0,704	0,700
Largura das fibras (μ)	18,0	14,0	15,0	15,0	14,8	22,0	14,0	13,0	15,4	14,5
Diâmetro do lúmen das fibras (μ)	15,0	10,2	10,6	11,1	10,4	16,4	9,2	10,6	10,6	9,9
Espessura da parede das fibras (μ)	1,5	1,9	2,2	2,0	2,3	2,8	2,4	2,2	2,4	2,3
Índice de Runkel das fibras	0,200	0,373	0,415	0,360	0,423	0,342	0,322	0,415	0,453	0,463
Índice de enfieltramento das fibras	48,9	69,1	55,2	59,7	60,7	33,6	32,8	43,9	45,7	48,3
Coefficiente de flexibilidade das fibras (%)	83,3	72,9	70,7	74,0	78,3	74,3	63,7	70,7	68,8	68,3
Fração parede das fibras (%)	16,7	27,1	29,3	26,7	29,7	25,3	34,3	29,3	31,1	31,7
Comprimento dos vasos (mm)	—	0,237	0,275	—	0,256	—	0,301	0,152	—	0,230
Largura dos vasos (mm)	—	0,094	0,100	—	0,096	—	0,086	0,063	—	0,075
Índice de enfieltramento dos vasos	—	2,5	2,8	—	2,7	—	2,5	2,4	—	3,1
Teor de vasos (%)	—	13	9	—	11	—	13	11	—	12
Teor de fibras (%)	—	74	76	—	75	—	73	77	—	75
Teor de parênquima (%)	—	13	15	—	14	—	14	11	—	13
Solubilidade em										
— Água quente (%)	26,1	9,8	5,2	10,0	7,53	17,6	5,2	6,3	7,2	5,7
— Alcool-benzeno (%)	5,65	2,44	1,54	2,56	2,00	5,79	1,28	1,75	2,02	1,10
— NaOH 1% (%)	31,2	25,0	20,2	23,9	22,6	36,7	14,9	14,2	17,2	14,6
Teor de										
— Lignina (%)	23,3	33,4	27,7	28,4	30,6	23,9	30,8	28,8	29,1	29,8
— Pentosanas (%)	9,6	14,9	12,6	13,1	13,7	12,6	13,0	13,1	13,0	13,0
— Cinzas (%)	2,92	0,40	0,39	0,82	0,44	2,99	0,51	0,37	0,75	

cações tanto no cerne como no alburno e o tipo de relação entre cerne e alburno alterava-se. Assim sendo, o cerne de madeira doente era mais abundante que o alburno e sua madeira era menos densa com fibras menores e mais largas. O índice de Runkel e a fração parede das fibras era menor para o cerne. Comprimento e largura dos vasos eram semelhantes para cerne e alburno doentes. O teor de fibras era maior e o de parênquima menor para o cerne. Quimicamente, o cerne da madeira doente possuía maiores teores de extrativos em álcool-benzeno e NaOH 1%, maior teor de lignina e menor teor de cinzas, em relação ao alburno.

5.3.2. Diferenças entre casca e madeira integral do eucalipto

5.3.2.1. Material sadio

Uma comparação entre as características da casca e da madeira integral do eucalipto sadio mostrou que a casca possuía densidade básica menor, fibras mais longas e mais largas, índice de Runkel e fração parede menores e coeficiente de flexibilidade e índice de infiltração maiores. Os extrativos e cinzas eram consideravelmente mais abundantes na casca e o teor de lignina era maior. O teor de pentosanas era ligeiramente maior na casca.

5.3.2.2. Material doente

Para o material doente a casca mostrava menor densidade básica, o comprimento das fibras decrescia bastante e era inferior ao da madeira integral, a largura das fibras e o diâmetro do lúmen eram maiores e os índices de Runkel, enfiltração e a fração parede eram menores. Igualmente, casca da árvore doente possuía consideravelmente maiores teores de extrativos e cinzas e menor teor de lignina.

5.4. Considerações sobre a qualidade das madeiras doentes de *E. saligna* e *E. grandis* de 15 anos de idade

Em razão de amostragem não haver incluído árvores sadias de 15 anos para as duas espécies, comparações

entre as espécies tornam-se prejudicadas, visto que as diferenças podiam ser devidas a uma maior intensidade da doença para uma das espécies.

Entretanto, uma série de observações são novamente aqui repetidas no que diz respeito às principais características da madeira doente. A madeira doente aos 15 anos mostrava também valores extremamente altos para extrativos e lignina e a estrutura anatômica do alburno também se mostrava bastante afetada. Um detalhe bastante evidente no material de *E. grandis* era a baixa densidade do cerne, como conseqüência do estado de deterioração avançado em que se encontrava.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores desejam expressar seus sinceros agradecimentos às seguintes pessoas, que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho: Dr. Aldo Sani, Dr. Wolodymyr Galat, Dr. Tito da Silva, Dr. Aloir Rodrigues da Silva, Dr. Calvino Mainieri e Dr. João Peres Chimento.

BIBLIOGRAFIA

- Foelkel, C. E. B.; Brasil, M. A. M. & Barrichelo, L. E. G. — Métodos para determinação da densidade básica de cavacos para coníferas e folhosas, IPEF, Piracicaba, 2/3: 65-74, 1971.
- Foelkel, C. E. B. & Barrichelo, L. E. G. — Relações entre características da madeira e propriedades da celulose e papel. O Papel, São Paulo, 36 (9): 49-53, 1975.
- Hodges, C. S.; Reis, M. S. & May, L. C. — Duas enfermidades em plantações de essências florestais exóticas no Brasil. Brasil Florestal 4: 5-12, 1973.
- Hodges, C. S. & Reis, M. S. — A cancer disease of eucalyptus in Brazil caused by *Diaporthe cubensis* Bruner. Brazilian Institute for Forestry Development, Field document n.º 14, 6 p., 1976.
- Kruger, T. L.; Caneva, R. A. & Cardoso, C. O. N. — Nota sobre ocorrência do cancro do tronco em eucalipto. IPEF, Piracicaba, 6: 61-3, 2 Figuras, 1973.

ASSINE SILVICULTURA

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

SILVICULTURA



DIRETORIA DA SBS

Presidente: Sérgio Lupattelli

Secretário-Geral: Roberto de Mello Alvarenga

Diretor-Financeiro: Luiz Augusto Galdi de Almeida

Diretores: Francisco Bertolani e Alvaro Ragaini

Vice-Presidentes: Laerte Setubal Filho, Helládio A. Mello, Leopoldo Garcia Brandão, Hildo Battistela e Antonio Lopes.

Conselho Diretor: Herbert Levy, José Benedito Aranha, Armando Martins Clemente, Geraldo E. Speltz, José Wilson Saraiva, Jan W. Roorda e Geraldo B. San Clemente.

Conselho-Consultivo: Jamil N. Aun (presidente), Roberto Maluf, Clara Pandolfo, Ruben de Mello, Pieter W. Prange, Jayme Mascarenhas Sobrinho, Manoel Roriz, Ronaldo A. Guedes Pereira e Antonio S. Rensi Coelho.

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

REDAÇÃO

Diretor Responsável: Alaôr José Gomes

Diretor: Reginaldo Finotti

Secretária: M. Stella L. de Barros Blay

Editor de Arte: Elizeu A. Padilha

Escritórios Regionais: São Paulo (SP), Luiz Antonio Zambotto — Rua Conselheiro Crispiniano, 344 — 4.º conj. 410. Belém (PA), Francisco Guerra — Av. Presidente Vargas, 351 — gr. 1001.

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

Produção e Supervisão Editorial e de Publicidade: UNIPRESS — Assessoria de Imprensa e Divulgação Ltda. — Avenida Paulista, 2006 — 12.º — Conjuntos 1210/1212 — Tel. 285-6233 — São Paulo.

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

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

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

DISTRIBUIÇÃO DIRIGIDA

JJA JAAKKO PÖYRY engenharia s.a.

**CONSULTORES PARA AS INDÚSTRIAS
DE CELULOSE, PAPEL E MADEIRA**

SERVIÇOS PRESTADOS:

ESTUDOS

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

ENGENHARIA

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

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Manuais de Operação
Manuais de Manutenção
Start-Up
Treinamento

ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS

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



Rua Marambaia, 435 (Bairro Casa Verde)
Caixa Postal 5.169 — CEP 02513
Telex: 11.22.076 — SASP — BR
Telefone: 266-4466 (PABX)
São Paulo — SP