



SILVICULTURA

R\$ 10,00

ANO XIX - N^o 76

Set./Dez. 98

PUBLICAÇÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA



CONTROLE DE CO₂

CRIA NOVO MERCADO

Os novos rumos da
primeira Escola de
Floresta do Brasil

Ministro Lampréia
defende o
desenvolvimento limpo



Caterpillar.
A qualidade que
se encaixa em
qualquer etapa
da colheita florestal.





A Caterpillar criou uma diversificada linha de equipamentos para fornecer qualidade a cada etapa do processo de extração florestal. Abrindo estradas, cortando e agregando valor à madeira, carregando e descarregando caminhões e preparando o solo para o plantio. Assim, a Caterpillar ajuda o homem a explorar florestas de maneira planejada e racional, participando da preservação do meio ambiente para as futuras gerações, com qualidade de produtos, peças e serviços mundialmente reconhecida.

TBWA

MODELO	POTÊNCIA BRUTA	PESO OPERACIONAL	MODELO	POTÊNCIA BRUTA	PESO OPERACIONAL
Escavadeiras Hidráulicas			Tratores Florestais		
312L	84 hp	12.500 kg	D4HTSK	105 hp	13.975 kg
315BF	99 hp	16.500 kg	D5HTSK	142 hp	17.677 kg
320BFM	134 hp	28.610 kg	527TSK	150 hp	21.380 kg
322BFM	161 hp	32.970 kg	515	140 hp	12.700 kg
325BFM	177 hp	36.916 kg	525	160 hp	15.200 kg
330BFM	234 hp	44.172 kg	528B	185/195 hp	15.550 kg
Pás Carregadeiras			Tratores de Esteiras		
924F	105 hp	9.107 kg	D6GSR	216 hp	14.960 kg
938G	145 hp	13.234 kg	D6M	140 hp	16.500 kg
950F-II	170 hp	16.972 kg	D6R	175 hp	18.300 kg
960F	200 hp	17.995 kg			
966F-II	220 hp	21.466 kg			

CATERPILLAR®

<http://www.cat.com/brasil>

BAHEMA	LION	MARCOSA	PARANÁ EQUIPAMENTOS	SOTREQ
Tel.: (071) 255.7589	Tel.: (011) 278.0211	Tel.: (085) 247.3300	Tel.: (041) 270.2211	Tel.: (021) 515.1522
FAX: (071) 255.7575	FAX: (011) 278.6177	FAX: (085) 227.0225	FAX: (041) 270.2200	FAX: (021) 515.1508



Lampréia e o Setor

Em entrevista exclusiva à Revista Silvicultura, o ministro das Relações Exteriores, Luiz Felipe Palmeira Lampréia, fala da importância das florestas para um país como o Brasil.

Lampreia and the sector

In an exclusive interview for Silvicultura magazine, the Minister of Foreign Relations, Luiz Felipe Palmeira Lampréia, talks about the importance of forests for a country like Brazil.

O Futuro da Escola de Florestas da UFPR

Escola de Florestas da UFPR está se renovando para que seus formandos enfrentem uma nova etapa da área florestal.

The Future of the UFPR

The UFPR Forestry School is going through a renewal process, so that its graduates can face the new phase in the forestry area.

Mercado de CO₂

O ideal de um mercado de carbono organizado, com preços definidos de acordo com forças de oferta e demanda, ainda encontra-se longe de ser uma realidade.

CO2 Market

The ideal of an organized carbon market, with prices set according to supply and demand, is still far from being a reality.



Capa: Foto Image Bank.

Presidente: Nelson Barboza Leite
Superintendente: Rubens Garlipp
Conselho Editorial: Nelson Barboza Leite, Marco Antônio Fughara, Manoel Carlos Ferreira, Roberto de Mello Alvarenga e Rubens C. Garlipp
Editora: Aída Barbara (MTb 13.091)
Assist. de Redação: Soraia David
Redação: José Augusto Padilha, Tânia C. Galluzzi e Zaccaria Júnior
Produção Gráfica: Cristiana Marinho Lacutissa
Redação, Edição e Produção: V.R. Comunicações Ltda. - Paraguaçu, 209 - Perdizes - CEP 05006-010 - São Paulo/SP - Fone (011) 3662-2788
E-mail: vr@uol.com.br
Departamento Comercial: WR São Paulo Assessoria e Eventos
Fone: (011) 814-3116
E mail: wr@uol.com.br
Órgão oficial da Sociedade Brasileira de Silvicultura: Rua Marselha, 1.180 - Jaguaré, CEP 05332-000, São Paulo/SP - Fone: (011) 819-1771/5971- Fax: (011) 869-4941
E mail: sbsilvic@wm.com.br
Tiragem: 3.800 exemplares

É expressamente proibida a reprodução, total ou parcial, sem autorização da editora. As opiniões emitidas em artigos assinados não são necessariamente as da revista e podem até ser contrárias às mesmas.

Impressa e distribuída em novembro de 1998.

<i>Editorial</i>	05
<i>Evento</i>	11
<i>SBS</i>	21
<i>Imazon</i>	34
<i>Variações ecológicas</i>	36
<i>Avaliando as plantações nas regiões tropicais</i>	39
<i>Curtas</i>	46

Forçoso é ressaltar que a silvicultura econômica vem sofrendo, com frequência, ações adversas provindas de sua rejeição por parte de organizações ambientalistas não esclarecidas que prosperam no País e por segmentos da sociedade desinformados sobre o setor.

Passou-se o tempo em que o reconhecimento da sua importância social e econômica era irrefutável. Há muito não se ouvem expressões enfáticas, em defesa da expansão do reflorestamento e da crescente utilização de florestas homogêneas, pois que as propostas de se plantar têm sido, invariavelmente, complementadas com condicionamentos e ressalvas.

Vivemos, nos últimos anos, num clima de ambientalismo exacerbado, ainda que deva ser reconhecida a imperiosa necessidade da compatibilização dos florestamentos com o equilíbrio ecológico dos ecossistemas em que estão inseridos. Essa nova concepção surtiu efeitos e os empreendimentos florestais foram harmonizados de forma a garantir a sobrevivência ou a restauração das matas nativas circundantes e da fauna silvestre ocorrente.

Entretanto, persistem e aumentam distorções que reservam às florestas a condição de recurso natural apenas desfrutável por seus benefícios indiretos, como integrantes do meio ambiente. Leis recentes e projetos de lei as incluem, sem qualquer destaque e menosprezando a sua importância, em capítulos amplos que tratam da flora e/ou da biodiversidade.

E, nessa equivocada concepção, desaparece a legislação florestal, define-se a engenharia florestal e transmuda-se a política florestal.

Como não param aí os entraves e os empecilhos, urge providências conceituais que reconduzam a atividade florestal produtiva aos seus legítimos fundamentos institucionais, políticos e programáticos.

E isso, felizmente, está acontecendo.

O Ministério do Meio Ambiente e o Ibama, no recente Fórum Nacional de Florestas, que contou com a participação da SBS, assinalaram publicamente a imperiosa necessidade do plantio anual de 300.000 ha de florestas.

Esse fórum, que, para a condução dos seus futuros trabalhos, elegeu a SBS como coordenadora de todo o setor privado participante, irá instituir grupos temáticos voltados para os desafios e para as propostas de valorização do setor brasileiro de base florestal.

A corporificação e a implantação dessas metas, pelos resultados esperados, hão de dar credibilidade ao potencial da atividade na geração de empregos e no aporte de divisas, ratificando constatações que voltem a mostrar a real contribuição do setor florestal no desenvolvimento social e econômico do Brasil.

Acresce dizer que o resgate da importância das plantações florestais é coincidente com o objetivo mundial do seqüestro de carbono, no processo de despoluição atmosférica, em discussão, atualmente, na 4ª Conferência das Partes da Convenção sobre Mudanças Climáticas, em Buenos Aires. Nessas circunstâncias, o plantio de florestas poderá usufruir do "mecanismo de desenvolvimento limpo", como oportunidade emergente para financiamento da nossa silvicultura.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nelson Barboza Leite'. The signature is fluid and cursive.

NELSON BARBOZA LEITE

W*We are forced to emphasize that economical forestry has often suffered from the adverse actions arising from its rejection by unenlightened environmental organizations that abound in Brazil, and by segments of society that are not well informed on the subject.*

The time has past when its social and economic importance was indisputable. It has been a long time since we have heard emphatic statements in favor of the expansion of reforestation and the growing use of homogeneous forests, because the proposals for planting have been, invariably, complemented with conditions and reservations. Over the past several years, we have lived under a climate of intense environmentalism, although we should recognize the overriding need of making forest plantations compatible with the ecological balance of the ecosystems where they are located. This new concept has been effective and the forest enterprises were brought in line so as to guarantee the survival, or the restoration, of the surrounding native forests and of the wildlife contained in them.

However, distortions persist and increase that relegate forests to position of natural resources, which is enjoyed only through its indirect benefits, as parts of the environment.

Recent laws and legislative bills include, without giving any undue importance or lack of importance to them, large chapters that deal with the flora and/or biodiversity.

And, in this mistaken concept, forestry legislation disappears, forestry engineering withers, and forestry policies are changed.

Since the restraints and impediments are not only in that area, it is urgent that conceptual provisions be made that bring productive forest activity back

to its legitimate institutional, political and programmatic bases.

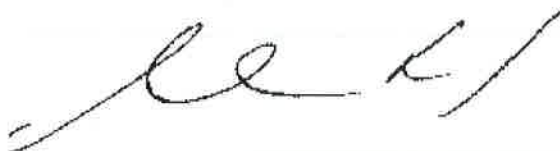
And, fortunately, this is happening.

The Ministry of the Environment and IBAMA, at the recent National Forest Forum (attended by SBS), publicly pointed out the imperative need of annually planting 300,000 ha of forests.

This forum, that chose SBS to coordinate the entire private sector participation, within the guidance of its future work, will set up topic groups to handle the proposals for giving value to the forestry sector in Brazil.

The working out and implementation of these goals, according to the expected results, will bring credibility to the potential that the sector has for providing jobs and raising funds, which serves to ratify the real contribution made by the forestry sector to the social and economic development of Brazil.

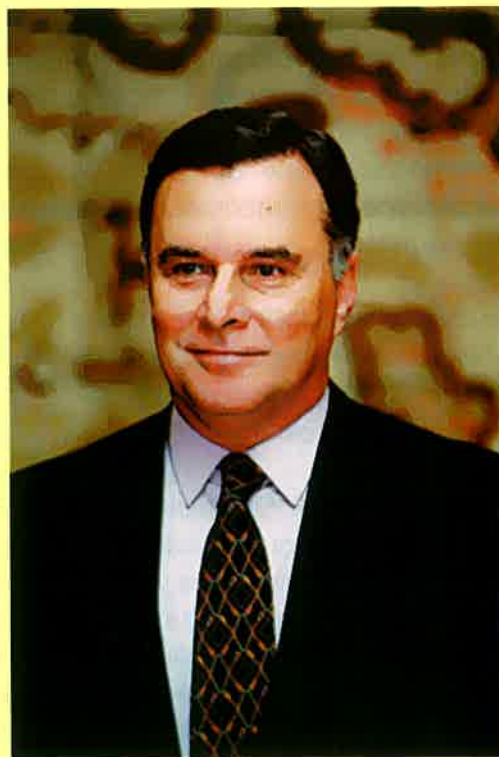
We could also add that the recovery of the importance of forest plantations coincides with the worldwide objective to draw carbon from the atmosphere, through the process of depollution, which is now under discussion at the 4th Conference of the Parties to the Agreement on Climate Changes, in Buenos Aires. Under these circumstances, the planting of forests may use the "clean development mechanism" as an emerging opportunity for financing our forestry activities.



NELSON BARBOZA LEITE

“A questão florestal é estratégica para um país como o Brasil.”

MINISTRO DAS RELAÇÕES EXTERIORES DESDE 1º DE JANEIRO DE 1995, LUIZ FELIPE PALMEIRA LAMPRÉIA, 57 ANOS, SEMPRE DEDICOU SUA VIDA PROFISSIONAL À CARREIRA DIPLOMÁTICA. GRADUADO NO INSTITUTO RIO BRANCO, EM 1963, SERVIU EM NOVA YORK, GENEBRA, PARAMARIBO, LISBOA E WASHINGTON. NESTA ENTREVISTA À REVISTA SILVICULTURA, ELE FALA SOBRE A PROPOSTA DE CONVENÇÃO INTERNACIONAL DE FLORESTAS, SOBRE O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO PROPOSTO PELO PROTOCOLO DE KYOTO, NA TERCEIRA CONFERÊNCIA DAS PARTES, E SOBRE A IV CONFERÊNCIA DAS PARTES DA CONVENÇÃO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, EM BUENOS AIRES, DESTE ANO.



REVISTA SILVICULTURA - Como o Brasil se posiciona sobre a Convenção Internacional de Florestas, uma vez que os elementos são muito polêmicos (comércio internacional de madeira, biodiversidade, valorização das florestas)?

LUIZ LAMPRÉIA - A questão da negociação de uma convenção sobre florestas vem sendo discutida há algum tempo. Durante o processo preparatório da Confe-

rência do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992, vários países, sobretudo os industrializados, advogaram com ênfase a celebração de uma convenção. O assunto continuou sendo examinado no âmbito da Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, foro encarregado de fazer o acompanhamento da implementação dos resultados da Conferência do Rio. É no

âmbito desse foro que se vem reunindo o Fórum Intergovernamental de Florestas, cujo objetivo é estudar elementos para um instrumento internacional sobre florestas, que poderá ou não ser juridicamente obrigatório, isto é, uma convenção. Um eventual exercício sobre uma convenção de florestas tem ao ver do Brasil que contemplar todas as florestas, bem como deve abordar os diversos elementos associados à

questão florestal de maneira integrada. O governo brasileiro vem dando grande ênfase à proteção das florestas mediante investimentos vultosos em programas de proteção, como é o caso do monitoramento por satélite feito pelo INPE; o empresariado brasileiro, por seu turno, vem fazendo um esforço significativo para melhorar o manejo e a utilização dos recursos florestais. Tudo isso faz com que o Brasil tenha uma participação construtiva e sem atitudes pré-concebidas nas discussões sobre um instrumento internacional que aprofunde a cooperação internacional sobre as florestas.

REVISTA SILVICULTURA - Quais são os elementos de negociação que mais têm preocupado o governo brasileiro?

LUIZ LAMPRÉIA - A questão está em que o tema florestal é complexo. Envolve, entre outros, aspectos relativos à proteção da cobertura florestal, conservação e uso racional da biodiversidade, exploração da madeira e preservação dos mananciais hídricos. Mas, além dos aspectos puramente ecológicos, a eventual negociação de uma convenção demandará igualmente discutir previamente temas como valorização dos produtos e serviços florestais, comércio desses produtos, inclusive barreiras tarifárias e não tarifárias que impedem seu acesso aos mercados consumidores. A questão florestal é estratégica para um país com as dimensões territoriais e com a fisiografia do Brasil. Por isso, vimos examinando

do com cuidado os temas envolvidos e participando ativamente das discussões no âmbito internacional.

REVISTA SILVICULTURA - Como o setor privado pode participar dessas negociações?

LUIZ LAMPRÉIA - Nós estamos em contato com o setor privado e acredito que o ele poderá dar uma contribuição importante, mostrando os avanços realizados e as dificuldades enfrentadas para manejar as florestas de modo sustentado. No início do próximo ano, por iniciativa do Brasil, a UNCTAD deverá organizar, em Genebra, um seminário sobre aspectos comerciais do manejo sustentado de florestas. Esse seminário deverá fazer uma contribuição para as discussões em curso no Foro Intergovernamental de Florestas, abordando temas como acesso a mercados, barreiras tarifárias e não tarifárias, certificação, comércio ilegal de produtos florestais. Estou informado de que a Divisão do Meio Ambiente do Itamaraty, que está coordenando a realização desse seminário estará brevemente convidando representantes do setor privado para conversar de modo a envolvê-lo no seminário.

REVISTA SILVICULTURA - Como o Brasil se posiciona frente ao mecanismo de desenvolvimento limpo proposto pelo Protocolo de Kyoto?

LUIZ LAMPRÉIA - Em primeiro lugar, é necessário deixar bem claro que o fundamental no Pro-

toloco de Kyoto é que ele estabeleceu tetos de emissões de gases de efeito estufa para os países industrializados, equivalentes a níveis 5,5% inferiores aos de 1990. Esses tetos têm de ser cumpridos entre 2008 a 2012. Portanto, o principal é que os países industrializados, os responsáveis históricos pelas atuais concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, cumpram seus compromissos. O mecanismo de desenvolvimento limpo, que partiu de uma idéia brasileira, é um dos chamados mecanismos de flexibilização, que contribuirá para o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento e ajudará os países industrializados a cumprir suas obrigações em matéria de reduções de emissões de gases de efeito estufa. O Brasil tem todo o interesse em que esse mecanismo se torne operacional o quanto antes, mesmo porque os créditos, através dele obtidos, terão validade a partir do ano 2000, ainda que o protocolo não esteja em vigor.

REVISTA SILVICULTURA - Quais as adicionalidades que o Brasil explorou na Reunião de Buenos Aires, em novembro?

LUIZ LAMPRÉIA - Esse conceito da adicionalidade se presta a diferentes interpretações, dependendo do contexto em que ele é empregado. Em se tratando de mudança do clima, parece-me claro que a adicionalidade que deveria ser levada em conta é a própria redução das emissões dos gases de efeito estufa.

"The forestry question is strategic for a country like Brazil."

REVISTA SILVICULTURA - De que maneira o governo brasileiro prevê a participação do setor privado nas negociações mantidas desde Kyoto?

LUIZ LAMPRÉIA - O governo considera fundamental o envolvimento do setor privado nas negociações sobre a mudança do clima. Afinal, caberá a esse segmento desenvolver os projetos que poderão beneficiar-se do mecanismo de desenvolvimento limpo. Está havendo uma interação constante entre os setores representativos da sociedade com os membros do Governo, sobretudo do Itamaraty e do Ministério da Ciência e Tecnologia, com vistas a afinarmos posições e chegarmos a um entendimento comum sobre os principais assuntos em pauta. Na semana anterior a Buenos Aires, o ministro Israel Vargas e eu oferecemos apoio a um grupo importante de empresários. Tivemos uma conversa franca e muito produtiva.

REVISTA SILVICULTURA - Após Buenos Aires, que mecanismos institucionais se prevêem para fazer frente aos compromissos assumidos internacionalmente?

LUIZ LAMPRÉIA - Internamente, o assunto ainda está sendo estudado. A questão é administrar as oportunidades de agregar valor a projetos no Brasil que poderão beneficiar-se do mecanismo de desenvolvimento limpo. Há várias idéias, todas elas prevendo o envolvimento do setor privado. Na nossa opinião talvez haja um papel importante para o BNDES.

AS THE MINISTER OF FOREIGN RELATIONS SINCE JANUARY 1, 1995, LUIZ FELIPE PALMEIRA LAMPRÉIA, 57, HAS BEEN A CAREER DIPLOMAT. AFTER GRADUATION FROM THE INSTITUTO RIO BRANCO, IN 1963, HE SERVED IN NEW YORK, GENEVA, PARAMARIBO, LISBON, AND WASHINGTON, DC. IN THIS INTERVIEW FOR SILVICULTURA MAGAZINE, HE TALKS ABOUT THE INTERNATIONAL FOREST AGREEMENT, THE CLEAN DEVELOPMENT PROPOSED BY THE KYOTO PROTOCOL, AND THE BUENOS AIRES ENCOUNTER.



SILVICULTURA MAGAZINE - What is Brazil's position on the International Forest Agreement, since it contains some very polemical points (international lumber sales, biodiversity, increasing forest value)?

LUIZ LAMPRÉIA - The issue of negotiating a forest agreement has been under discussion for quite some time. During the preparatory process for the Rio Conference on the Environment and Development, held in 1992, several countries, especially the industrialized countries, have been emphatically defending the signing of an agreement. The subject is still being examined by the Sustainable Development Committee at the United Nations, which is the setting that has been placed in charge of following up the implementation of the results of the Rio Conference. It is in this venue that Intergovernmental Forest Forum has been meeting, with the objective of studying the points for an international document on forests, which may or may not be legally binding, i.e., an agreement. Any eventual work on a forest agreement, from Brazil's point of view, must consider all forests, and should cover the several points associated with the

forest issue in an integrated fashion. The Brazilian government has been giving a strong emphasis on protecting forests through heavy investments in protection programs, such as the satellite monitoring done by the INPE. Brazilian corporation, on the other hand, have been making significant efforts to improve the management and use of forest resources. All of this gives Brazil a constructive participation, without preconceived ideas, in the discussions about an international document that deepens international cooperation on forests.

SILVICULTURA MAGAZINE - What are the negotiation points that have most concerned the Brazilian government?

LUIZ LAMPRÉIA - The issue lies in the fact that forestry is a complex subject. Among other things, it involves aspects regarding protection of the forest coverage, conservation and the planned use of biodiversity, exploitation of lumber, and preserving water sources. But, besides the purely ecological aspects, the eventual negotiation of an agreement will also demand prior discussion of subjects, like bringing value to the products and to forestry

services, the sale of these products, including tax and nontax barriers that block their access to consumer markets. The forestry question is strategic for a country that has the territorial dimension and physiography that Brazil has. For that reason, we have been carefully examining the subjects involved and actively participating in the discussions at the international level.

SILVICULTURA MAGAZINE – How can the private sector take part in these negotiations?

LUIZ LAMPREIA – We are in contact with the private sector and I believe that it will be able to make an important contribution, showing the advances made and the difficulties faced in the sustainable management of forests. At the beginning of next, on Brazil's initiative, UNCTAD will be organizing a seminar, in Geneva, on the commercial aspects of the sustainable management of forests. This seminar should contribute to the discussions underway in the Intergovernmental Forest Forum, by touching on such themes as market access, tax and non-tax barriers, certification, and the illegal commerce of forestry products. I have been told that the Environmental Division at Itamaraty, which is coordinating this seminar, will soon be inviting representatives from the private sector to come in for conversations, in order to involve them in the seminar.

SILVICULTURA MAGAZINE – What is Brazil's stance on the mechanisms for clean development that are proposed in the Kyoto Protocol?

LUIZ LAMPREIA – In the first place, I must make it very clear that the fundamental point of the Kyoto Protocol

is that it sets ceilings for the emission of greenhouse-effect gases for the industrialized countries, which are 5.5% below the 1990 levels. These ceilings must be complied with between the years 2008 and 2012. Therefore, the main thing is that the industrialized nations, those who are historically responsible for the current concentrations of greenhouse-effect gases in the atmosphere, fulfill their commitments. The clean development mechanism, which arose out of a Brazilian idea, is one of the so-called flexibilization mechanisms that will contribute to sustainable development in developing countries and will help industrialized nations to fulfill their obligations, in terms of the emission of green-house effect gases. Brazil is very interested that this mechanism become operational as soon as possible, because the credits received through the mechanism will be valid as of the year 2000, even if the protocol is not yet in effect.

SILVICULTURA MAGAZINE – What additional issues does Brazil intend to work on, in light of the Buenos Aires Encounter, in November?

LUIZ LAMPREIA – This concept of additional issues lends itself to different interpretations, depending on the context in which they are used. When dealing with climate changes, it seems clear to me that this should take into account the reduction of the emission of greenhouse effect gases.

SILVICULTURA MAGAZINE – How does the Brazilian government foresee the

participation of the private sector in the negotiations held between Kyoto and Buenos Aires?

LUIZ LAMPREIA – The government considers the involvement of the private sector in the negotiations for change as a basic element. After all, it will be up to the private sector to develop the projects that could benefit from the clean development mechanism. There is continual interaction between the business representatives and members of the government, especially from Itamaraty and the Ministry of Science and Technology, for the purpose of taking stances and arriving at a common understanding of the main subjects under discussion. The week before Buenos Aires, Minister Israel Vargas and I hosted a lunch for a group of important business people. There, we had an open and very productive conversation.

SILVICULTURA MAGAZINE – After Buenos Aires, what institutional mechanism do you foresee to meet the international commitments which have been signed?

LUIZ LAMPREIA – Internally, the subject is still under study. The question is to provide the very best administration of the opportunities to accrue value to projects in Brazil, that will be able to benefit from the clean development mechanism. There are several ideas going around, and they all foresee the involvement of the private sector. In my opinion, there may even be an important role for the BNDES.



EXPANSÃO COMPETITIVA DO SETOR FLORESTAL BRASILEIRO

*WORKSHOP CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL X CERTIFICAÇÃO FLORESTAL:
TENDÊNCIAS E EXPECTATIVAS A NÍVEL NACIONAL E INTERNACIONAL.*

A SBS promoveu, no dia 29 de outubro, em sua sede, o workshop *Certificação Ambiental e Certificação Florestal: Tendências e Expectativas a Nível Nacional e Internacional*. O evento faz parte do projeto *Expansão Competitiva do Setor Florestal Brasileiro*, aprovado pelo CNPq, do qual constam ainda a realização de outros dois seminários: *A Legislação Ambiental e seus Impactos sobre a Atividade Florestal Brasileira e Estratégias para Assegurar a Competitividade da Atividade Florestal Brasileira*, além de uma série de entrevistas às empresas e instituições florestais nacionais.

O workshop teve como principais objetivos:

a) Identificar impactos da certificação de sistemas de gestão ambiental e do manejo de florestas plantadas;

b) Analisar as características dos sistemas de certificação ambiental e florestal (ISO-14001, FSC, ABNT/CERFLOR) e as exigências de

mudanças tecnológicas, sociais, silviculturais e econômicas na indústria de base florestal para adaptação às atuais demandas comerciais;

c) Identificar estratégias e prioridades de desenvolvimento tecnológico em apoio à expansão competitiva do setor florestal brasileiro; e

d) Apresentar experiências e expectativas das empresas florestais e do Brasil em relação à certificação.

A programação contou com as seguintes palestras:

▣ *Os processos de certificação no Brasil e no mundo* — dr. Rubens Garlipp (SBS);

▣ *O Cerflor/ABNT e a ISO-14001 como sistemas de certificação de organizações florestais no Brasil* — dr. Frederico Cabral (ABNT);

▣ *As questões sociais, ambientais e econômicas nos processos de certificação ambi-*

ental e florestal na visão do FSC-Brasil — dr. Walter Suiter Filho (FSC-Brasil);

▣ *Fundamentação científica dos indicadores de sustentabilidade das plantações florestais* — prof. Walter de Paula Lima (IPEF/LCF/ESALQ/USP);

▣ *Os processos de certificação e as exigências de mudanças tecnológicas na silvicultura de florestas plantadas* — eng. Paulo Kikuti (Klabin).

O evento contou ainda com uma mesa-redonda sobre o tema *Tendências e expectativas das empresas florestais quanto à certificação ambiental e florestal*, da qual participaram todas as empresas e instituições presentes. No workshop foram apresentadas as seguintes declarações:

Aracruz Florestal: Adota posição de cautela em relação aos processos de certificação em curso. Acompanha as iniciativas CERFLOR/ABNT e participa via Bracelpa da câmara

econômica do GTFSC-Brasil. O sistema de gestão ambiental, ISO-14001, encontra-se em fase de implantação, com a certificação prevista para o primeiro semestre de 1999.

Eucatex Florestal: Iniciou o processo de certificação do manejo florestal em 1995 por solicitação de clientes internacionais. Está em processo de certificação da cadeia de custódia com o objetivo de viabilizar a inclusão do selo no produto final. O processo de certificação é bem visto pela área operacional, cujos resultados possibilitaram o aumento da eficiência e da qualidade.

Votorantim Celulose e Papel: Destacou que o mercado em que atua ainda não exige produto certificado. A empresa acompanha a evolução do processo FSC-Brasil. A unidade de Jacareí será a primeira a buscar a ISO-14001.

Cenibra: Certificada pela ISO-14001 em 1996. Adotou o sistema por proposição interna. Entende que não há pressão de mercado para os seus produtos. A nível de comércio de produtos, preço e qualidade têm sido mais importantes do que certificação.

Riocell: Adotou a certificação ISO-14001 face à demanda do mercado internacional. Destacou a necessidade de

estabelecimento de sistemas de gestão para terceiros e de atividades de treinamento em cooperação com Sebrae e universidades.

Embrapa: Destacou a necessidade de agregação de esforços para as ações de pesquisa e desenvolvimento, com participação ativa das empresas do setor, integradas a universidades e instituições de pesquisa. Ressaltou a necessidade de fundamentação científica dos indicadores de sustentabilidade.

Champion: Apoia a iniciativa do ABNT/Cerflor. A empresa adotará a certificação ambiental (ISO-14001) e posteriormente a certificação florestal.

Floresteca: A certificação de seu manejo florestal abriu mercado no Exterior, especialmente captação de recursos oriundos de fundos de pensão. Demonstrou preocupação com as dificuldades para a obtenção da certificação por pequenas empresas, uma vez que o nível de exigências é o mesmo.

Suzano: A empresa ainda não buscou a certificação. O processo deverá ter início a partir do momento que sentir demanda no mercado internacional. Também considera que o mercado ainda não exige certificação de produtos como celulose e papel.

Orsa: Empresa do grupo de embalagens, objetiva a certificação ambiental com vistas à melhoria de qualidade e proteção do meio ambiente. Apoia a iniciativa nacional de certificação florestal.

Como principais conclusões destacam-se:

▫ Atualmente o mercado, com raras exceções, tem-se mostrado indiferente aos processos de certificação;

▫ *Preço e qualidade do produto têm sido mais importantes nas negociações comerciais do que a própria certificação;*

▫ Ainda não há entidades certificadoras no Brasil;

▫ *As empresas florestais têm se posicionado de forma cautelosa com relação à certificação, a adesão aos sistemas têm ocorrido de forma voluntária, assim como a decisão pela sua continuidade.*

▫ Os indicadores de manejo florestal carecem de fundamentação científica e do estabelecimento de limites para sua aplicação.

As principais recomendações apontadas foram:

▫ Simplificação dos processos burocráticos para as pe-

quenas empresas e produtores rurais;

▫ Qualificação e treinamento de auditores nas questões florestais;

▫ Condução de um programa de divulgação dos processos de certificação efetivo por parte das credenciadoras e agências de certificação;

▫ Condução de um programa de preparação de auditores nacionais através da criação de um núcleo nacional de creden-

ciamento de auditores;

▫ Fortalecimento das iniciativas nacionais de certificação florestal;

▫ Apoio à realização de pesquisas para a fundamentação científica dos indicadores de sustentabilidade do manejo florestal;

▫ Realização de trabalhos de consolidação e divulgação das informações atualmente existentes sobre o tema.

Estiveram presentes no even-

to profissionais do setor, representantes de empresas, profissionais associados, entidades de pesquisa e convidados.

Espera-se que os resultados dos trabalhos sejam utilizados para a definição e estabelecimento de prioridades de investimento em atividades de pesquisa e de desenvolvimento.

Os anais poderão ser encomendados junto à entidade promotora do evento, Sociedade Brasileira de Silvicultura, pelo telefone (011) 819-1771, pelo fax (011) 869-4941 ou pelo e-mail: sbsilvic@wm.com.br

O workshop foi realizado com a colaboração de



Associação Brasileira das
Instituições de Pesquisa Tecnológica



Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

ABRACAVE

Associação Brasileira de
Florestas Renováveis

IPT

Instituto de Pesquisas Tecnológicas
Divisão de Produtos Florestais

E apoio de:



CNPq - Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e Tecnológico

MCT

Ministério da Ciência e Tecnologia



Schmidt MUDAS E PLANTAS

EUCALIPTO — PINUS — NATIVAS — SANSÃO DO CAMPO

Sítio Ribeirão das Araras - Estrada velha de Ipeúna - Rio Claro - SP - Tel: (019) 986-2000 - Fax: (019) 524-3525

NOVAS PERSPECTIVAS DA ENGENHARIA FLORESTAL

Por Carlos Roberto Sanquetta

A PRIMEIRA ESCOLA DE FLORESTAS FOI CRIADA NO BRASIL NOS PRIMEIROS MOMENTOS DE UMA GRANDE MUDANÇA NA POLÍTICA FLORESTAL BRASILEIRA: O INCENTIVO FISCAL PARA REFLORESTAMENTO. COM O ADVENTO DAS PLANTAÇÕES FLORESTAIS, O SETOR FLORESTAL BRASILEIRO, CONCENTRADO NO CENTRO-SUL, DEMANDAVA TECNOLOGIA PARA A PRÁTICA DA SILVICULTURA COMO ELA É CONHECIDA HOJE NO BRASIL. ATÉ AQUELA ÉPOCA, A SILVICULTURA ERA PRATICADA POR AGRÔNOMOS E OUTROS PROFISSIONAIS. CONTUDO, LOGO PERCEBEU-SE QUE ESPECIALIZAÇÃO ERA CONDIÇÃO INDISPENSÁVEL PARA O SUCESSO DA ATIVIDADE.

Inicialmente, a Escola Nacional de Florestas foi estabelecida na cidade de Viçosa, Estado de Minas Gerais. Ainda no início da década de 60, ela foi transferida para Curitiba, Estado do Paraná, sob a alegação que lá residia o parque industrial madeireiro mais expressivo do País.

A Escola de Florestas formava profissionais, sobretudo para estabelecer plantações florestais de *Pinus* e *Eucalyptus* em diversas regiões do Brasil, mas principalmente nas Regiões Sul e Sudeste. Com a demanda crescente por profissionais e o prestígio alcançado pela Escola Nacional de Florestas, outras faculdades de engenharia florestal foram surgindo em diversos Estados — Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro — e, mais tarde, em todas as regiões do País. Porém, tal qual o primeiro Curso de Engenharia Flo-



restal, os profissionais graduados naquelas faculdades eram preparados prioritariamente para a formação e o manejo de plantações com espécies de *Pinus* e *Eucalyptus*.

Em meados da década de 80 encerrava-se a política de incentivos fiscais para plantações florestais. Este fato, aliado ao aumento muito grande do número de profissionais lançados anualmente no mercado pelas várias faculdades, determinou o início das dificuldades que até hoje a profissão de engenheiro florestal enfrenta. Dessa forma, cada vez mais os profissionais buscaram melhor formação e especialização, o que conduziu a uma proliferação de cursos de pós-graduação.

Paralelamente a estes fatos, as empresas florestais, que conseguiram permanecer no mercado sem o apoio oficial, buscaram formas de se aperfeiçoar e aumentar sua produtividade e com-

petitividade num setor cada vez mais disputado. Muitos esforços foram feitos para melhorar a produtividade das plantações, por meio de técnicas silviculturais, de melhoramento genético e de planejamento da produção. À época, muitos especialistas nessas áreas foram formados e alavancaram um notável desenvolvimento do setor no Brasil experimentado em pouco mais de três décadas.

O início da década de 90 trouxe uma nova onda de valores à questão florestal brasileira, até então quase que inexplorada pelos engenheiros florestais. A preocupação com as questões ambientais pela sociedade, e ressaltada pela mídia com ênfase cada vez maior, trouxe à tona temas com os quais o engenheiro florestal silvicultor não tinha se deparado. Hoje, a busca pelo desenvolvimento sustentável é senso comum entre a sociedade es-



Treinamento de pessoal em técnicas de combate a Incêndios.

clarecida, os profissionais éticos, os empresários sérios e os políticos bem intencionados.

O uso sustentável dos recursos florestais considera como tábua de salvação o trinômio da sustentabilidade, no qual o bom manejo daqueles recursos pressupõe a viabilidade econômica do empreendimento, uma gestão ambiental competente e a garantia da justiça e do bem estar social.

De uma hora para outra, as atribuições do profissional da engenharia florestal tornaram-se muito mais amplas e complexas. Plantar e manejar povoamentos de *Pinus* ou *Eucalyptus* continua, e provavelmente continuará por muito tempo, sendo o mercado maior na atuação do engenheiro florestal, mas as responsabilidades inequivocamente mudaram. A questão é: até que ponto a profissão acompanhou essas mudanças no processo de modernidade do País e das demandas da sociedade globalizada? Talvez outra pergunta a se



Queima controlada: pesquisa sobre uso do fogo no manejo florestal.

fazer é: será que os cursos de engenharia florestal estão capacitando profissionais dentro dessa nova perspectiva? É momento de parar e tentar uma resposta objetiva! A atual conjuntura conduz implacavelmente a uma situação de total impossibilidade de retrocesso. É momento de consolidar os novos rumos da engenharia florestal.

ENSINO

Formar profissionais altamente qualificados e competitivos no mercado de trabalho é um dos objetivos principais perseguido pelo Curso de Engenharia Florestal da UFPR. Para que isso se efetive, diversos elementos são necessários, entre os quais pode-se citar a melhoria das condições de infra-estrutura física (laboratórios, estações experimentais etc.), a constante capacitação do pessoal docente, a adaptação curricular face às exigências do mercado profissional, a busca de parcerias com outras instituições por intermédio de convênios de cooperação, estágios, entre outras.

O que será genericamente denominado nesse artigo como

Escola de Florestas da UFPR refere-se ao conjunto de dois cursos de graduação (Engenharia Florestal e Engenharia Industrial Madeireira), dois de pós-graduação (Mestrado e Doutorado em Ciências Florestais) e demais repartições (Departamento de Silvicultura e Manejo, Departamento de Engenharia e Tecnologia Rurais, Departamento de Economia Rural e Extensão, como os principais), que compõem a antiga Escola Nacional de Florestas ou a Faculdade de Florestas da UFPR.

A infra-estrutura física do prédio que a Escola de Florestas ocupa sempre foi motivo de preocupação pela comunidade acadêmica. O prédio é antigo, situa-se muito próximo do centro da cidade de Curitiba, não permite ampliações, enfim, não atende as reais necessidades. Felizmente, está em construção uma nova sede da Escola de Florestas, no bairro do Jardim Botânico - Campus III da UFPR. Esse novo edifício dotará a Escola de Florestas da UFPR da maior e mais moderna instalação para um Curso de Engenharia Florestal na América Latina. Serão mais de 8.000 m² de área construída, com vi-

veiro, casas de vegetação, bosque para aulas práticas, auditório para 250 pessoas, novos laboratórios e usinas-piloto (marcenaria, serraria, etc.). O prédio novo a ser inaugurado, em abril de 1999, dará as reais condições de infra-estrutura para uma melhoria na qualidade de ensino florestal na UFPR.

Ostrês departamentos que atendem ao Curso de Engenharia Florestal são responsáveis pelos cerca de 50 professores que colaboram com o curso. A grande maioria dos professores possui titulação máxima (doutores), alguns pós-doutorado e outros estão se capacitando para atingir maior titulação. Existem doutores em praticamente todas áreas de conhecimento. Apesar do grande número de aposentadorias que atingiram o sistema das IFES (universidades federais), houve possibilidade de contratação, por concurso público, de jovens professores, que desempenham de forma brilhante as funções deixadas pelos pioneiros florestais do Brasil. Não obstante essa renovação ter se configurado, uma política de valorização e preservação da experiência dos aposentados foi adotada pelo Curso de Pós-Graduação, por meio do sistema de professor sênior, fundamental dentro do processo de transição de gerações na Escola de Florestas.

Outro aspecto fundamental nesse contexto é a adaptação curricular para atender as demandas do mercado e as exigências profissionais requeridas. Acredita-se que haverá uma ampla reforma curricular no Curso de Engenharia Florestal em muito breve, haja vista a mudança no perfil do engenheiro florestal, procurado pelos empregadores, as novas oportunidades de trabalho e a espe-



Serraria, além de servir de local para aulas práticas do curso, fornece madeira serrada para a universidade.

cialização dentro da profissão.

É importante também lembrar o grande papel que os convênios internacionais trouxeram em termos de contribuição ao Curso de Engenharia Florestal.

O convênio com a Universidade de Freiburg, da Alemanha, determinou um grande e importante impulso nas atividades didáticas e científicas na Escola de Florestas. Atualmente, estão em vigor vários convênios internacionais de cooperação, entre eles destacam-se o com a Universidade Soka, do Japão, e com a Universidade de Michigan, nos Estados Unidos.

PESQUISA

No contexto universitário vislumbrado pela Escola de Florestas, formar técnicos preparados para o mercado de trabalho não pode ser vista como uma atividade desvinculada do desenvolvimento intelectual, da formação do caráter e da cidadania. Cursos superiores sem forte atuação em pesquisa e extensão são como colégios de terceiro grau, que apenas dão o conhecimento técnico, mas que carecem de princípios da formação completa do saber. Dentro deste prisma de formação integral é que a Escola de Florestas da UFPR vem trabalhando, o que tem resultado em reconhecimento pela sociedade. Atualmente, é vista como uma instituição de forte atuação no desenvolvimento científico, sendo a pesquisa um dos seus pontos marcantes.

A pesquisa é coordenada de forma geral, nos diversos níveis, pela

*Curso de
atualização
em colheita
de madeira e
transporte
florestal.*



Pró-Reitoria de pesquisa e Pós-Graduação. A ela estão submetidos os projetos de iniciação científica e de pós-graduação, mestrado e doutorado. Recentemente, um programa de pós-doutorado, o primeiro no Brasil, foi criado na Escola de Florestas, dando oportunidade ao desenvolvimento de projetos científicos avançados em parceria com outras instituições brasileiras e do Exterior.

A Escola de Florestas serve-se sobremaneira da Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, FUPEF, entidade de direito privado conveniada com a UFPR, que tem como finalidade apoiar projetos de pesquisa e de extensão em parceria com a iniciativa privada e com organismos oficiais. A fundação é um instrumento facilitador e viabilizador no desenvolvimento de diversos projetos de pesquisa desenvolvidos junto com empresas e instituições governamentais e não governamentais.

Muitos projetos de interesse do setor são desenvolvidos atualmente pela FUPEF, com colaboração

de professores da Escola de Florestas, os quais são membros do corpo científico da Fundação. Apenas para citar alguns exemplos, a FUPEF executa hoje desde experimentos integrados com plantações de acácia negra no Rio Grande do Sul, até estudos sobre a sustentabilidade do manejo florestal na Região Amazônica. Vários convênios e contratos de cooperação técnico-científica estão em vigência. Destacam-se os projetos com controle biológico em plantas com as Universidades do Hawaii, da Flórida e da África do Sul, os estudos ambientais nas usinas hidrelétricas na bacia do Rio Iguaçu, o projeto de Conservação do Bioma da Araucária com apoio do Programa Nacional de Diversidade Biológica (PROBIO), o Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu, o Projeto de Capacitação de Assentados da Reforma Agrária (PRONERA), entre tantos outros.

Além da participação em projetos de cooperação técnica, a FUPEF desenvolve alguns estudos particularizados com suas diversas associadas, que mensalmente contribuem para a manutenção das pesquisas e projetos por ela executados. Entre estes, destaca-se o do grupo de estudos integrados de *Pinus*, o qual tem como meta identificar e orientar estudos concernentes aos principais problemas e demandas do

setor produtivo em relação à silvicultura e ao manejo, à industrialização e ao mercado de produtos advindos daquela essência, a mais importante no Sul do Brasil.

Existem outras fontes de financiamento de pesquisa, além da própria UFPR e da FUPEF, que têm sido utilizadas por pesquisadores da Escola de Florestas. Entre estas, está o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. Muitos professores do Curso de Engenharia Florestal são bolsistas I e II do CNPq, desenvolvendo pesquisas específicas ou integradas com alunos de pós-graduação. O maior aporte de recursos, recentemente aprovado pelo CNPq e que permitirá estudos de produtividade e biodiversidade dos ecossistemas florestais brasileiros, é o Programa de Estudos Ecológicos de Longa Duração - PELD. Ele prevê a aplicação de recursos muito expressivos, pelo período de 10 anos, para desenvolvimento de estudos multidisciplinares em diversas áreas experimentais gerenciadas por pesquisadores da Escola de Florestas. De fato, estudos integrados de produtividade e biodiversidade florestal de longa duração já foram iniciados há algum tempo na Escola de Florestas, por meio do Grupo de Pesquisa G-BIO, cadastrado no CNPq e liderado pelos professores Sylvio Péllico Netto e Carlos R. Sanquetta. As principais ativi-

dades desempenhadas pelo G-BIO já estão disponíveis na Internet para consulta. O PELD será o projeto que certamente mudará o perfil das pesquisas realizadas em florestas naturais no Brasil, dado o seu caráter e abrangência, colocando também a Escola de Florestas da UFPR na vanguarda da pesquisa em biodiversidade.

EXTENSÃO

Um dos principais objetivos da Escola de Florestas, no sentido de aprimorar suas atividades de ensino e pesquisa, é o estreitamento das relações com o setor produtivo, com órgãos de governo e outras instituições. As atividades de extensão são desenvolvidas em duas frentes principais.

A primeira modalidade é a realização de projetos de extensão com finalidades sócio-econômicas, tendo o apoio da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFPR. Um exemplo é o projeto "Desenvolvimento Sustentável em Guaraqueçaba", no qual buscam-se formas de produção primária (palmito consorciado com banana, por exemplo) em combinação com agroindústria, através de usinas-piloto de produção de passas de banana, conservas de palmito, doces e sucos, entre outros, as quais são administradas pela comunidade de produtores locais

do litoral paranaense.

A forma mais efetiva de estreitamento de integração universidade-empresa é a FUPEF. Através da FUPEF, são realizadas diversas formas de interação, como realização de eventos técnico-científicos (congressos, seminários, simpósios, reuniões técnicas), estágios supervisionados de alunos, treinamento de mão-de-obra, capacitação, entre outras formas de ação. Alguns dos eventos mais conhecidos são os seminários em atualização em colheita e transporte florestal, os simpósios de recuperação de áreas degradadas, os seminários de aplicação de sensoriamento remoto e cursos sobre controle de incêndios florestais.

Enfim, a Escola de Florestas da UFPR está se renovando e reforçando suas bases para enfrentar uma nova etapa dentro da área florestal, particularmente no que concerne ao ensino superior de qualidade, ao desenvolvimento de pesquisas úteis à sociedade e pela interação profícua com as empresas e outros organismos ligados ao setor. Certamente a Escola de Florestas da UFPR não enfrentará essa nova fase sozinha, outras faculdades também terão de buscar formar de conquistas espaços e formar profissionais competitivos. Vencer juntos e co-participar dos novos rumos da Engenharia Florestal será, sem sombra de dúvidas, um grande desafio.



Tecnologia da madeira: pesquisando novas técnicas e modelos para o setor madeireiro.

Colaboração de Carlos Roberto Sanquetta, chefe do Departamento de Silvicultura e Manejo em exercício, Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná.



Reforma curricular no CEF

O COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, RONALDO VIANA SOARES, FALA DO NOVO PERFIL DA ESCOLA.

Qual é o enfoque dado no curso de Engenharia Florestal?

O curso de Engenharia Florestal aborda todos os aspectos da produção florestal, desde a colheita de sementes e produção de mudas até o corte da madeira, incluindo as áreas de proteção e manejo da floresta. Ele focaliza também a área tecnológica da madeira, desde serrarias até processos mais avançados de industrialização madeireira. Devido a sua localização e facilidade de aulas práticas, apresenta um enfoque maior nas florestas subtropicais, como as coníferas por exemplo, sem se esquecer no entanto das folhosas, já que a área de ecologia florestal vem desenvolvendo numerosos trabalhos na Floresta Atlântica.

Atualmente está sendo realizada uma reforma curricular. Qual o motivo e qual deverá ser o novo perfil do curso?

A reforma curricular tem três objetivos principais: atender às exigências da nova lei de diretrizes e bases da educação, que exige maior flexibilização nos currículos dos cursos; adaptar o curso às tendências do mercado de trabalho; e corrigir algumas distorções do atual currículo, como carga horária excessiva, por exemplo. Acredito que o curso precisa aumentar o enfoque na área de conservação ambiental, seguindo uma tendência mundial dos cursos de florestas. Além disso, a criação do novo curso de Engenharia Industrial Madeireira deverá reduzir a ênfase da área de tecnologia da madeira no curso de Engenharia Florestal, sem entretanto deixar de abordá-la. A oferta de um maior elenco de disciplinas optativas e a redução das obrigatórias vai dar oportunidade ao aluno de direcionar os estudos para as áreas de seu maior interesse.

Quantos profissionais se formam pelo curso? Qual é o perfil de profissional que o curso deseja formar?

O curso tem formado uma média de 40 alunos por ano. Pretendemos formar profissionais, com o perfil adequado para atender às necessidades do mercado e os anseios da população, aptos a trabalhar em um setor cada vez mais desenvolvido tecnologicamente e preocupado com a preservação ambiental.

O curso desenvolve projetos em parceria com o Estado ou a iniciativa privada? Que projetos foram desenvolvidos e concluídos e quais os benefícios para a comunidade?

O curso desenvolveu e continua desenvolvendo projetos nas áreas florestal e industrial madeireira tanto com o Estado como com a

iniciativa privada. Muitos deles têm sido realizados por meio da Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, instituição criada e administrada por professores do curso, com a finalidade de agilizar os procedimentos de convênios e apoiar as áreas de graduação e pós-graduação.

O maior projeto desenvolvido pelo curso, via FUPF, foi o de desenvolvimento florestal da província do Niassa, Moçambique, na década de 80. Outro projeto de grande porte foi o do inventário florestal da região de influência da represa de Itaipu, que incluiu vários sub-projetos, inclusive o estabelecimento de um viveiro, o manejo da floresta remanescente e o monitoramento ambiental da área. Esse projeto foi fundamental para a preservação e recomposição do entorno do lago de Itaipu. O curso também foi o pioneiro em trabalhos de inventário florestal de grandes áreas, como alguns parques e florestas nacionais da Amazônia e da região do pinheiro brasileiro, no Sul do País. Importantes trabalhos têm sido desenvolvidos também na região da Floresta Atlântica, no sentido de melhor conhecer e preservar este importante ecossistema. O CEF tem promovido também cursos de atualização e seminários, tanto a nível nacional como internacional, em distintas áreas de conhecimento, como, por exemplo, anatomia e identificação de madeiras, aerofotogrametria e sensoriamento remoto, controle de incêndios florestais, planejamento da produção florestal, recuperação de áreas degradadas e colheita de madeira e transporte florestal. Esses eventos permitem que técnicos ligados ao setor florestal possam fazer uma reciclagem ou atualização, tomando conhecimento de novas metodologias e equipamentos de última geração, que irão ajudá-los na gestão das empresas e instituições públicas e privadas.

Quais os benefícios da mudança para o curso?

O primeiro benefício será o aumento significativo da área disponível, quase três vezes maior do que a atual. Com o novo prédio, o CEF da UFPR passará a contar com uma infra-estrutura sem paralelo em qualquer outro país da América Latina. Aliás, eu conheço vários cursos ou faculdades de florestas nos cinco continentes e jamais vi uma infra-estrutura semelhante ao que o nosso curso terá, a partir de julho do próximo ano, data provável da mudança para as novas instalações. As áreas mais importantes passarão a contar com amplos e modernos laboratórios. O setor de Tecnologia da Madeira, que abrigará o novo curso de Engenharia Industrial Madeireira contará com um pavilhão exclusivo para abrigar a marcenaria e os laboratórios de equipamentos mais pesados. Além disso, será instalado um viveiro experimental para pesquisa, demonstração e produção de mudas florestais.

New perspectives in forestry engineering

To start with, the National Forestry School was established in the city of Viçosa, Minas Gerais. Still in the '80s, it was transferred to Curitiba, Paraná, alleging that Paraná had the most significant lumber industry in the nation. The Forestry School prepared professionals especially to set up forest plantations of Pinus and Eucalyptus in several regions of Brazil, but mainly in the South and Southeast regions. With the growing demand for professionals and the prestige earned by the National Forestry School, other forestry engineering colleges began to appear in several States — Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro — and later, in all of the country's regions. However, like the first course in Forestry Engineering, the professionals who graduated from those schools were prepared

specifically for forming and managing Pinus and Eucalyptus plantations.

In the mid '80s, the fiscal incentives for forest plantations ended. This fact, together with the big increase in the number of professionals annually put on the market by the several schools, caused the beginning of the difficulties that forestry

engineering professionals still face today. Therefore, professionals are seeking better schooling and are specializing, which has brought about a proliferation of post-graduate courses.

At the same time, forestry companies, that were able to stay on the market, even without official support, sought manners to perfect and increase their productivity and competitiveness in a more and more highly disputed sector. Much effort has been expended to improve the productivity of the plantations, through forestry techniques of genetic improvement and production planning. At the time, many specialists in these areas were graduated and brought notable development to the sector in Brazil, which took place in a little over three decades.

The beginning of the '90s brought a

new set of values to the Brazilian forestry issue, which up to that time had been practically unexplored by forestry engineers. Society's concern about environmental issues and which has been highlighted by the media at an ever increasing rate, has brought up topics which the forestry engineer had not previously noticed. Today, the search for sustainable development is the consensus of an enlightened society, ethical professionals, serious business people, and well meaning politicians.

The sustainable use of forest resources bases itself on three pillars: the good management of those resources presupposes the economic feasibility of the enterprise, competent environmental management, and guarantees for fairness and social welfare.

From one moment to the next, the responsibilities of forestry engineering professionals have become much broader and more complex. Planting and managing Pinus or Eucalyptus plantations still is, and probably will continue to be for a long time, and is the biggest area for the work of forestry engineers, but those responsibilities have unmistakably changed. The question is: to what point has the profession accompanied these changes during the nation's modernization process and in light of the demands of a globalized society? Perhaps another question to ask is: are the forestry engineering courses preparing professionals within this new perspective? It is time to stop and try to give an objective answer! The present moment is inexorably leading to a point of no return. It is time to consolidate the new directions of forestry engineering.



Inmetro promove reunião para discutir estéreo

No dia 10 de agosto, o Instituto Nacional de Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) promoveu reunião em sua sede no Rio de Janeiro, para avaliar a conveniência de utilização da unidade de medida estéreo na comercialização de madeira roliça. A principal razão dessa iniciativa foi o fato do estéreo não pertencer ao Sistema Internacional de Medidas (SI), recomendado pela Organização Internacional de Metrologia Legal da qual o Brasil faz parte, e também por ter havido questionamento por parte da Asserflor, associação de empreiteiros florestais e fornecedores de madeira. Ao final da reunião, Roberto Luiz de Lima Guimarães, diretor de Metrologia Legal do Inmetro, chegou à conclusão de que o estéreo deve continuar sendo usado, mas que deveria ser elaborado um "Manual de Boas Práticas", para orientar a comercialização de madeira roliça. Foi aceita a sugestão da SBS de liderar um grupo de trabalho para desenvolver esse manual, cujo principal objetivo será propor metodologias adequadas para o estabelecimento de fatores mais confiáveis para a conversão de estéreo para metro cúbico e tonelada. Dentre outros, farão parte do Grupo de Trabalho representantes das seguintes instituições: ABPM-II, Apaef, Asseflor, Bracelpa, Faresp, Florestar, Ibama, IF, IPT, SBS, Ipef-Esalq/USP e SIF/UFV.

SBS marca presença na reunião da Coflac

A Comissão Florestal para a América Latina e Caribe da FAO

promoveu sua 20ª reunião em Havana (Cuba), em setembro. A SBS, integrando a delegação brasileira, apresentou dados sobre a contribuição do setor florestal privado brasileiro à sócio-economia e ao meio ambiente e relatou experiências sobre programas propostos de cooperação com o governo federal. Foram sugeridas pela entidade algumas ações que poderiam ser conduzidas no âmbito da Coflac, objetivando valorizar a silvicultura. O evento contou com 63 participantes, representando os estados membros, a FAO, a ONU e organismos especializados, além de observadores de organizações internacionais e intergovernamentais que discutiram os seguintes temas: I) Situação florestal na região; II) Propostas de ação para processo Intergovernamental sobre florestas; III) Protocolo de Kyoto como oportunidades para financiar desenvolvimento florestal sustentável; e IV) Preparação de planos de trabalho dos grupos sub-regionais da Coflac (Caribe, Centro-américa e México, Amazônia e Cone Sul).

Portaria interministerial para evitar concorrência desleal

Sabendo que toda a matéria-prima florestal para a produção de papel e celulose no País tem origem nos 1,4 milhão de hectares de florestas plantadas das empresas florestais, fora os particulares, e que o setor mantém cerca de 1,5 milhão de hectares de área nativa integralmente protegida, foi lançada no dia 26 de setembro, a Portaria Interministerial nº 3, envolvendo o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, o Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo e o Ministério de Relações Exteriores. Essa portaria criou um grupo de trabalho para desen-

volver os procedimentos operacionais para estabelecer condições de importação de produtos florestais que não atendam a requerimentos ambientais aceitáveis. O grupo contará com representantes dos três ministérios, além de colaboradores de outros órgãos e entidades do governo. A Secex (Secretaria de Comércio Exterior) estará dando apoio administrativo para as atividades do grupo. Essa é uma importante iniciativa, no momento em que o mundo todo se preocupa com a origem e a qualidade dos produtos florestais, e as empresas brasileiras estabelecem esquemas de gerenciamento ambiental. Espera-se que a competitividade dos produtos brasileiros de base florestal não seja afetada por produtos que chegam ao Brasil sem garantias de sua origem e/ou fonte sustentável.

Ibama sofrerá transformações

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos Naturais Renováveis (Ibama) será transformado, até o fim de novembro, em uma agência executiva. A intenção é ampliar a autonomia administrativa e financeira para garantir maior eficiência dos serviços. A agência ficará com a responsabilidade de controlar e fiscalizar as áreas ambientais federais, incrementando e descentralizando as funções dos estados e municípios. A entidade continuará ainda com a ação fiscal de habilitação e de licenciamento ambiental que tenha relação com mar territorial, rios e unidades de conservação federais, ou ainda quando a situação envolver mais de um estado. Os serviços de responsabilidade de estados e municípios serão transferidos paulatinamente, de acordo com as condições de cada um de gerir sua área ambiental.

Manejo e controle de ervas daninhas em reflorestamentos

Há mais de 10 anos, a Monsanto do Brasil, através de sua equipe na área florestal e com o apoio das empresas do setor, vem introduzindo e desenvolvendo novas técnicas de manejo e controle de ervas daninhas, aliadas aos trabalhos de cultivo mínimo e conservação de solos.

As capinas manuais ou mecânicas realizadas logo após o plantio são caracterizadas pelo alto custo e baixo rendimento de operação. A introdução dos Bicos Roundup (**Bico Espuma - Yamaha**), no setor florestal facilitou a pulverização do herbicida pós-emergente em diversas situações. As aplicações em **primeira manutenção** em área total, nas linhas de plantio ou em catações, agora são possíveis. Devido às características técnicas dessa ponta, a pulverização é realizada com jatos leques, formados por uma espuma branca.

Essa formação ocorre através do contato do líquido sob pressão com o ar, na passagem pela ponta pulverizadora, e pela presença do espalhante adesivo nos produtos Scout NA e Roundup NA, produzidos pela Monsanto e utilizados nas áreas florestais.

Os principais benefícios quanto à utilização das novas pontas nas primeiras pulverizações das áreas recém-implantadas ou reformadas são os seguintes: maior

segurança nas aplicações; maior rendimento; visualização das aplicações; economia de produtos; eliminação de sobreposições; e maior segurança do aplicador. Os bicos espuma, importados do Japão, são comercializados pelos distribuidores da empresa.

Diversidade de usos

A evolução dos trabalhos junto aos parceiros florestais é atualmente demonstrada pela diversidade de usos criados para os herbicidas na área florestal. As aplicações em **pré plantio ou cultivo mínimo** são realizadas antes ou após o preparo do solo, com a eliminação das plantas daninhas em pós-emergência.

As **primeiras manutenções** podem ser realizadas nas linhas ou nas entrelinhas, com baixo custo, eliminação da matocompetição próximo às mudas, evitando-se choques mecânicos e a reinfestação das áreas. A partir da **segunda manutenção**, as pulverizações ocorrem em área total, proporcionando uma maior conservação dos solos, além do menor trânsito e uso de máquinas. No **pré corte**, há o controle das ervas daninhas antes da colheita, facilitando o processo de exploração e eliminando a mato-competição inicial no próximo ciclo.

A **eliminação das regenerações e rebrotas**, é um método eficiente e de baixo custo, que

proporciona a alternativa de usos em cepas e regenerações. O manejo e limpeza de **aceiros internos e externos** é outra operação de baixo custo e que proporciona um ótimo controle da erosão. Temos ainda os **usos diversos**, com aplicações em viveiros, pátios e estradas.

Biotecnologia florestal

Há anos, a Monsanto vem atendendo o mercado florestal com seus produtos e, durante esse período, foi possível a compreensão de diversas necessidades e pontos de desenvolvimento. A evolução da genética na área florestal será, no futuro, uma das chaves do sucesso para os reflorestamentos. Em todo o mundo, a Monsanto, através de inúmeras visitas e reuniões, vem ouvindo as reflorestadoras e indústrias do mercado florestal. Com nossos parceiros, temos desenvolvido uma lista de necessidades que podem ser conseguidas, por meio da genética. Dentre elas se destacam: tolerância à insetos, modificações nos teores de fibra e lignina, tolerância à seca, tolerância às doenças, tolerância ao Roundup/Scout, arquitetura de plantas e outras.

Colaboração de Carlos Eduardo Antunes P. Filho, gerente Nacional de Mercado da Monsanto do Brasil.



**A gente trabalha aqui,
para aqui ficar cada vez melhor.**



0800 15 6242
Monsanto Atendimento ao Cliente

O pioneirismo da Monsanto no uso da Biotecnologia vem contribuindo para o desenvolvimento de florestas mais produtivas. Com a utilização de insumos mais seguros para o meio ambiente, a Monsanto, por meio de parcerias, vem utilizando a Biotecnologia na recuperação de áreas florestais degradadas. E isso ajudará, em muito, no aumento da produção florestal e na melhoria da qualidade da madeira.

MONSANTO
Alimento · Saúde · Esperança™



Breve história da evolução dos mercados de carbono

Por Pedro Moura Costa

*Incerteza quanto aos efeitos
atmosféricas de gases efeito
procura por métodos de redu
modos de captar carbono (n
GEE) em biomassa vegetal.
às altas taxas de crescimento
sociais associados, muita ênj
promoção do uso de práticas*



elevadas concentrações

fa (GEE) incitou a

o de emissões de GEE ou

orma de CO₂, o principal

vido aos menores custos,

a benefícios ambientais e

tem sido dada a

restais para absorção de

O₂ nos países tropicais



O conceito de compensação de emissões de CO₂ por intermédio de reflorestamento surgiu nos anos 70. Nos últimos dez anos, esse conceito evoluiu de uma idéia teórica a um mecanismo de mercado para viabilização de objetivos ambientais globais. O ideal de um mercado de carbono organizado, com preços definidos de acordo com forças de oferta e demanda ainda encontra-se longe de ser uma realidade. No entanto, já podemos observar uma evolução desde os esquemas voluntários e transações bilaterais comuns no início da década de 90, a um mecanismo de mercado relacionado aos compromissos do Protocolo de Kyoto.

Esse artigo descreve uma avaliação preliminar da evolução dos mercados de créditos de CO₂. Embora os conceitos e idéias sejam genéricas, o artigo enfatiza assuntos relacionados a projetos florestais.

Primeiros passos:

projetos voluntários

A primeira empresa a se interessar pela possibilidade de compensar suas emissões de GEE com o do plantio de árvores foi a companhia de eletricidade americana AES (Applied Energy Services). Ao final da década de 80, a AES encomendou um estudo ao World Resources Institute (WRI), uma instituição internacional de pesquisas ambientais, para desenvolver alternativas relacionadas à absorção de CO₂, por intermédio de práticas florestais. Após desenvolver uma série

de critérios para análise de projetos, a WRI requisitou propostas de projeto a mais de 100 organizações em torno do mundo. Dessas propostas, a AES decidiu-se por investir US\$2 milhões de dólares em um projeto agroflorestal na Guatemala, administrado pela ONG internacional CARE. O objetivo inicial era plantar 4.5 milhões de árvores em 186.000 ha, ao longo de 10 anos. Em uma segunda etapa, a AES investiu mais US\$5 milhões de dólares em dois outros projetos na América do Sul.

No início de 1990, SEP, um consórcio de cinco companhias termoelétricas holandesas criou a Face Foundation, uma fundação com a missão de promover o plantio de árvores para absorção de CO₂. O objetivo era estabelecer uma área florestal suficientemente grande para absorver uma quantia de CO₂, equivalente às emissões de uma nova usina termoelétrica de médio porte (400 MW), durante sua vida operacional de 40 anos (Stibbe et al. 1995). Para tal, Face recebeu um orçamento de US\$ 180 milhões para o estabelecimento de um portfólio de projetos florestais localizados em diferentes partes do mundo.

Estes projetos ilustram o modelo usado para os primeiros contratos firmados com o objetivo de absorção de CO₂. Tais iniciativas tinham caráter voluntário, uma vez que ainda não havia nenhuma exigência legal de redução de emissões de GEE. Projetos foram estabelecidos antecipando mudanças na legislação ambiental internacional, e ao mesmo tempo capitalizando no seu apelo de

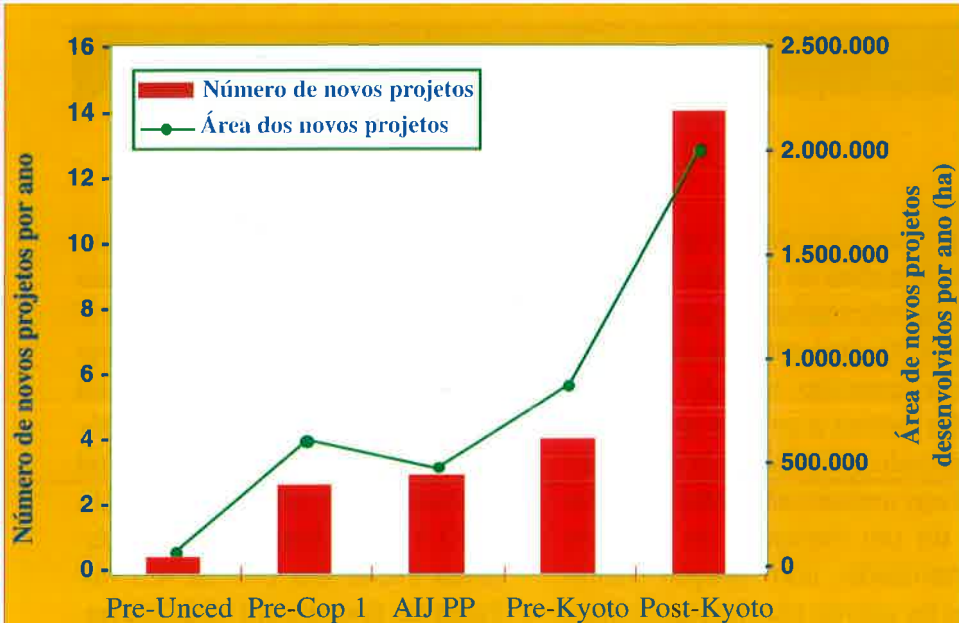


Figura 1: Área e número de novos projetos implementados anualmente, em várias fases desde 1990.

relações públicas. No caso da AES, seus primeiros projetos nem ao menos tinham cláusulas contratuais para distribuição e transferência de crédito de carbono, e nunca foram submetidos como Projetos de Implementação Conjunta. Esse aspecto voluntário também refletia-se no baixo preço pago por créditos de absorção de carbono, que em média custaram em torno de US\$0,19/t C para os investidores (Figuras 1 e 2).

Rio 1992 e o primeiro

modelo de projetos de

Implementação Conjunta

(1992-1993)

Em julho de 1992, representantes de 155 nações reuniram-se no Rio de Janeiro para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED). Durante a conferência, foi assinada a Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UN-FCC),

que resultou em um compromisso voluntário dos países do Anexo 1 (países industrializados) de reduzir suas emissões de GEE aos níveis de 1990 até o ano 2.000. Incluído nesse acordo estava o conceito de Implementação Conjunta de atividades relacionadas a redução de emissões de GEE ou promoção de absorção de CO₂ atmosférico. De acordo com esse conceito, investidores em projetos de Implementação Conjunta teriam direito a um montante de créditos de absorção de carbono equivalente a taxa de absorção de CO₂ gerada pelas atividades financiadas. Tais créditos poderiam então ser usados para compensar as obrigações ambientais desses investidores nos seus respectivos países (por exemplo, impostos sobre emissões de carbono, cotas de emissões etc.). A principal vantagem do mecanismo de Implementação Conjunta é que

os custos marginais de redução de emissões ou absorção de CO₂ geralmente são menores em países em desenvolvimento do que em países industrializados.

Embora esse conceito não tenha sido oficialmente endossado pela convenção, a possibilidade de geração de créditos, por meio de projetos de Implementação Conjunta levou algumas empresas a se engajarem nesse tipo de atividade. Uma das primeiras empresas a entrar neste ramo foi a New England Power, uma companhia de eletricidade americana, com um projeto de manejo florestal de baixo impacto em Sabah, Malásia (Putz e Pinard 1993, Moura Costa e Tay 1996). A Face Foundation, que já havia iniciado o seu primeiro projeto antes da reunião Rio 92 (um projeto de reabilitação de 25.000 ha de matas nativas na Malásia - ver Moura Costa et al. 1994), ampliou suas operações através de quatro novos projetos. Esses projetos foram: um programa de reflorestamento de pastagens abandonadas, desenvolvido com uma associação de pequenos fazendeiros



Figura 2: Nível de investimento anual e preço médio pago por créditos de carbono em diferentes fases desde 1990.

O Comércio de Carbono e o desenvolvimento florestal sustentável

Depois de uma exaustiva jornada de negociações, foi concluída, no dia 14 de novembro, em Buenos Aires, a 4ª Convenção da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre Mudanças Climáticas (COP4). Após 11 dias, em que quatro mil representantes de 170 países tentaram estabelecer formas de reduzir em até 5,2% as emissões dos gases que provocam o aquecimento global, o único resultado foi um plano que estabelece uma data-limite para colocar em prática as definições do Protocolo de Kyoto, o que deve ocorrer até o ano 2000.

Essa reunião foi organizada pela Secretaria de Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável da Presidência da República da Argentina e contou com o apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento — PNUD, do Banco Mundial e do Centro de Desenvolvimento Sustentável das Américas, uma organização não governamental com sede em Washington. De acordo com delegados da União Européia, “os representantes governamentais concordaram que deve começar a ser feita uma transferência de tecnologia dos países desenvolvidos para as nações em desenvolvimento, de forma que suas indústrias emitam menos gases”. Além disso, ficou estipulado que os países que possam ser mais atingidos pelo aquecimento global receberão ajuda de um fundo internacional para enfrentar eventuais catástrofes climáticas.

Os Estados Unidos, maiores consumidores mundiais de combustíveis fósseis, tornaram-se o 60º país a assinar o Protocolo de Kyoto. O acordo ainda precisa ser ratificado pelo Congresso dos EUA, que não deve se pronunciar a respeito por pelo menos dois anos. Porém, a assinatura é um sinal de que Washington pretende cumprir o acordo. Contudo, o senador Jesse Helms, presidente da Comissão de Relações Exteriores do Senado, opõe-se ao acordo por causa da falta de compromissos obrigatórios para os países em desenvolvimento. Contudo, o subsecretário americano de Estado, Stuart Eizenstat, disse que a assinatura do tratado “servirá aos nossos objetivos ambientais, econômicos e de segurança nacional”. Segundo ele, a Casa Branca não submeterá o acordo à apreciação do Senado até que os países em desenvolvimento concordem em ter uma participação significativa nos esforços para reduzir as emissões.

A reunião de Buenos Aires foi a Quarta Conferência das Partes da Convenção-Quadro (CoP 4), criada durante a Conferência das Nações

Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92, e que entrou em vigor em 1994. A primeira foi em Berlim, em março de 1995, a segunda em Genebra, em julho de 1996, e a terceira em Kyoto, em dezembro do ano passado, quando foram aprovadas várias resoluções conhecidas como “Protocolo de Kyoto”.

Os compromissos, visando a redução dos gases destruidores da camada de ozônio estão expressos no Protocolo de Montreal, em vigor há alguns anos, enquanto os relativos aos GEE somente agora, com o Protocolo de Kyoto, passaram efetivamente a ter caráter obrigatório. Segundo esse documento, de 2008 a 2012, primeiro período de compromisso do protocolo, os países integrantes do Anexo I da Convenção-Quadro, e que são basicamente os países industrializados e países de economia em transição, têm de reduzir as emissões de CO₂ —ou garantir sua remoção por sumidouros — ao nível global de 95% daquelas registradas em 1990. Após a aprovação do Protocolo de Kyoto, o preço médio pago por tonelada de CO₂ fixado alcançou a cifra de US\$4,00, o que corresponde a US\$12,00 por tonelada de carbono. Dadas as condições favoráveis apresentadas pelo Brasil para o estabelecimento de plantios florestais, o setor florestal brasileiro deve acompanhar de perto a evolução do mercado internacional dos créditos de absorção de carbono estimulada pelo Protocolo de Kyoto, pois esses recursos podem se constituir em poderosa alavanca para o seu desenvolvimento.

De Kyoto a Buenos Aires

A par de todas as negociações internacionais ora em curso sobre mudanças climáticas, e apesar dos mecanismos internacionais ainda necessitarem ser melhor explicitados, a iniciativa privada de vários países já vem se qualificando no sentido de utilizar de fato tais mecanismos. Estima-se que pós-Kyoto cerca de 350 milhões de dólares foram negociados em “carbon offsets” em todo o mundo. Sem sombra de dúvida, uma extraordinária forma, segundo a qual os países podem de fato cumprir os compromissos assumidos em Kyoto em sintonia fina com seus setores privados respectivos. Adicionalidades requeridas podem e devem se tornar instrumentos concretos de desenvolvimento e de impulso de novos negócios que contemplem a ótica requerida sob diversas formas. O Brasil pode e deve se qualificar; entretanto, é preciso que se tenha em mente que todo e qualquer projeto formulado, a partir dos requerimentos contidos no Protocolo de Kyoto, estejam definidos com missões explícitas.

deiros no Equador (iniciado em 1992); reabilitação de um parque degradado por chuva ácida na República Tcheca (1992); um projeto de arborização urbana na Holanda (1993); e um de reabilitação de florestas tropicais em Uganda (1994).

O modelo contratual típico usado para essas transações consistia de empresas investidoras cobrindo o custo total dos projetos em troca dos créditos de carbono gerados por eles. O preço pago por carbono, conseqüentemente, era equivalente ao seu custo de produção. O modelo de negociação assemelhava-se a um processo de escambo internacional, no qual as partes envolvidas discutiam preços levando em consideração uma série de aspectos suplementares aos volumes de CO₂ negociados, e de modo geral grande e importante ênfase era dada ao seu apelo de relações públicas.

Ainda estava longe a caracterização de créditos de CO₂ como commodities transacionáveis, uma vez que o usuário final dos créditos ainda tinha de investir diretamente no seu processo de produção. O modelo de investimento também era muito rudimentar, geralmente baseado em projetos individuais e requerendo um envolvimento do investidor do início ao fim do projeto. Os investimentos, ou seus créditos, tinham pouca liquidez. Pelo lado técnico, investidores tinham pouca escolha com relação a serviços profissionais especializados e dependiam da ajuda de acadêmicos, ou ONGs para todas as tarefas relacionadas a identificação de proje-

tos, escolha de parceiros, definição de necessidades de infraestrutura e treinamento, negociação com autoridades locais, análise científica e quantificação e monitoramento de fluxos e estoques de carbono. O custo de desenvolvimento de projetos, por conseguinte, era alto.

Essas relações comerciais incipientes levaram a um certo grau de insatisfação entre ambas as partes envolvidas. Essa insatisfação, associada à incerteza relacionada à possibilidade de transação de créditos, reduziu a

atratividade para empresas investirem neste setor. Isso levou a um nível de investimento menor do que esperado: em torno de US\$150 milhões foram investidos em oito novos projetos durante os dois anos entre a Rio 92 e a Primeira Conferência das Partes da Convenção do Clima (CoP 1) em 1994 (ver Figura 2). Apesar dos preços de créditos de CO₂ terem aumentado, em relação à fase anterior, esses ainda encontravam-se muito baixos, refletindo o nível de incerteza prevalente na época.

Tabela 1: Projetos florestais pa

Nome	Data iniciado	Absorção de Carbono (1000 t C)	Área (t)
AES - Care	1990	10,500	186,00
Face Malaysia	1992	4,250	25,000
Face-Kroknoze	1992	3,080	16,000
Face Netherlands	1992	885	5,000
ICSB-NEP 1	1992	56	1,400
AES - Oxfam - Coica	1992	15,000	1,500,0
AES - Nature Conservancy	1992	15,380	58,000
Face-Profafor	1993	9,660	75,000
RUSAFOR-SAP	1993	79	450
Face Uganda	1994	6,750	27,000
Rio Bravo	1994	1,300	87,000
Carfix	1994	2,000	91,000
Ecoland/Tenaska	1995	350	2,500
ICSB-NEP 2	1996	39	980
Noel Kempff M.	1996	14,000	1,000,0
Kilinki forestry	1997	1,600	87,000
Burkina Faso	1997	67	300,000
Scolel Te	1997	15	13,000
PAP OCIC	1997	18,000	570,000
Norway-Costa Rica	1997	230	4,000
Tesco "green petrol"	1998	n.a.	n.a.
Green fleet initiative	1997	n.a.	n.a.
AES - Ilha Bananal	1998	n.a.	n.a.
NSW + Pacific Power + Delta Electricity	1998	69	1,041
World Bank Prototype Carbon Fund	1998	n.a.	n.a.
Total/médias	-	103,310	3,970,1

Absorção de CO₂, em andamento.

Localização	Nacionalidade do investidor	Descrição do projeto
Guatemala	EUA	Práticas agroflorestais
Malásia	Holanda	Plantio de enriquecimento
R. Tcheca	Holanda	Reabilitação de parques
Holanda	Holanda	Arborização urbana
Malásia	EUA	Manejo florestal
América Sul	EUA	Conservação
Paraguai	EUA	Conservação
Ecuador	Holanda	Reflorestamento comunitário
Rússia	EUA	Reflorestamento
Uganda	Holanda	Reabilitação florestal
Belize	EUA	Conservação e manejo
Costa Rica	EUA	Conservação e manejo
Costa Rica	EUA	Conservação e manejo
Malásia	EUA	Manejo
Bolívia	Inglaterra/ EUA	Conservação e manejo
Costa Rica	EUA	Reflorestamento
Burkina Faso	Dinamarca	Produção de lenha
México	Inglaterra/França	Manejo comunitário
Costa Rica	Noruega, EUA	Conservação
Costa Rica	Noruega	Conservação e manejo
geral	Inglaterra	Reflorestamento
Austrália	Austrália	Reflorestamento
Brasil	EUA	Reabilitação florestal
Austrália	Austrália	Reflorestamento
International	Internacional	Reflorestamento e energias renováveis
-	-	-

Mais incerteza:

fase piloto de atividades

implementadas

conjuntamente (1994-1996)

Insatisfação crescente entre os países do Grupo dos 77 (G77) com relação ao modelo de Implementação Conjunta levou à oposição contra esse mecanismo. Havia uma suspeita de que, através de pequenos investimentos em países em desenvolvimento,

países industrializados tentariam evitar reduzir suas emissões de GEE na fonte. Também havia a percepção de que países industrializados estavam comprando as melhores oportunidades de redução de emissões, durante esta fase, na qual países em desenvolvimento não tinham compromisso de redução de emissões de GEE, e quando esses tivessem que adotar tais objetivos, essas oportunidades teriam se esgotado (Stuart e Moura Costa 1998). Na ocasião, o preço médio pago por créditos estava muito

baixo e geralmente não incluía nenhum lucro para as empresas que implementavam os projetos.

Essa falta de lucro não apresentava incentivo comercial para que países em desenvolvimento participassem deste mercado. Considerando os valores dos impostos sobre emissões de carbono propostos na época (em torno de 25 dólares por tonelada), os preços pagos por créditos de carbono estavam extremamente baixos (a maioria dos projetos "vendia" créditos a menos de US\$5/tonelada de carbono).

Durante a CoP 1 (1994), essa insatisfação se expressou na forma de uma recusa formal do mecanismo de Implementação Conjunta. Uma alternativa foi adotada na forma de uma fase piloto, durante a qual projetos eram chamados de "Atividades Implementadas Conjuntamente". Durante essa Fase Piloto, projetos de "Implementação Conjunta" seriam desenvolvidos, com o objetivo de estabelecer protocolos e experiências, mas sem permitir a transferência de créditos de carbono entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Devido a essa falta de incentivos reais para o investidor, os resultados da fase piloto não foram representativos do potencial do mecanismo de Implementação Conjunta em termos de nível de investimento internacional e redução de GEE. Para efeitos de comparação, estima-se que o mercado internacional de créditos de carbono alcançará dezenas de bilhões de dólares anualmente.

Nesse cenário de incerteza, observou-se uma grande redu-

ção no nível de investimento em projetos de captação de CO₂ (Figuras 1 e 2). Investimento anual caiu de US\$50 para US\$6 milhões por ano, e o preço pago por tonelada de carbono atingiu uma média de US\$0,6 por tonelada de carbono.

Só seis projetos foram estabelecidos durante essa fase (entre 1994 e final de 1996), sendo que dois foram extensões de programas existentes, criados antes da Primeira Conferência das Partes (o projeto de reabilitação de florestas nativas da Face Foundation em Uganda, e a segunda fase do Projeto de Manejo de Baixo Impacto da New England Power). Novos projetos incluem o Projeto Carfix na Costa Rica; o projeto de proteção de matas nativas EcoLand na Costa Rica, o Projeto Rio Bravo de conservação de florestas nativas e manejo sustentável em Belize; e o Projeto Noel Kempff Mercado na Bolívia.

Preparação para

Kyoto (1997)

Durante o ano de 1997, havia grande expectativa de que importantes decisões seriam tomadas durante a Terceira Conferência das Partes da Convenção do Clima (CoP 3), em Kyoto, dezembro de 1997. Discussões durante a CoP 2, em Berlim, 1995, indicavam que um acordo sobre compromissos obrigatórios de redução de emissões de GEE seria o ponto central das discussões da CoP 3. As conseqüências desses compromissos ainda permaneciam desconhecidas, mas po-

deriam se manifestar na forma da criação de novos impostos sobre emissões de GEE, cotas de emissões etc. — todas essas alternativas acarretariam altos custos para países industrializados.

Nessa fase de expectativa, pode-se observar movimentos interessantes em alguns setores econômicos. Entre as companhias de eletricidade, observou-se um aumento em investimento em fontes de energia menos ricas em carbono, como o gás natural. Mansley (1995) calculou que esse re-directionamento de investimentos custou aos setores de eletricidade americano e europeu uma média de 5 dólares por tonelada de carbono emitido, implicitamente um imposto sobre emissões de carbono. Algumas companhias de petróleo, por sua vez, começaram a investir na diversificação de sua matriz energética, gerando um grande fluxo de capital para a indústria de energias renováveis. Um exemplo foi a decisão da companhia inglesa British Petroleum de investir 1 bilhão de dólares em energia solar. Ao mesmo tempo, a Shell criou uma nova divisão de energias renováveis, com um orçamento inicial de 500 milhões de dólares a ser investido em projetos florestais, e de energias solar e de biomassa. Grandes fabricantes de automóveis, como a Toyota e a Mercedes Benz, anunciaram investimentos no desenvolvimento de modelos de automóveis com baixas emissões de GEE. A Associação Internacional de Automobilismo, organização responsável pelo circuito internacional de Fórmula 1, decidiu compensar suas

emissões de GEE, por meio de plantio de florestas no México. Nesse meio tempo, tornava-se óbvio que a certificação independente de projetos de absorção de CO₂ seria um pré-requisito para dar credibilidade a este novo mercado (EcoSecurities 1998). Em resposta a esta oportunidade, a Eco-Securities, consultoria especializada neste setor, criou o primeiro serviço de verificação independente de projetos de seqüestro de carbono (Moura Costa et al. 1997), e o licenciou a empresa suíça SGS (Société Générale de Surveillance) de certificação.

Cinco novos projetos foram iniciados em 1997. Dentre eles, um projeto de reflorestamento de 6.000 ha na Costa Rica; um projeto florestal comunitário no México, financiado pela Associação Internacional de Automobilismo; e um projeto florestal comunitário para produção de lenha em Burkina Faso, financiado pelo governo da No-



ruega e o Banco Mundial. Ao mesmo tempo, a Costa Rica iniciou um programa nacional de absorção de carbono, que incluía um componente de consolidação de suas áreas de conservação (Projeto PAP) e um componente de promoção de práticas florestais entre pequenos agricultores (Projeto PFP). Nessa fase inicial, esse programa atraiu US\$2 milhões do governo de Noruega, em troca de créditos de carbono (Moura Costa e Stuart 1998). Enquanto a taxa de investimento permane-



ceu no mesmo nível que na fase anterior (US\$14 milhões por ano), o preço pago por créditos de carbono subiu para uma média de US\$7 por tonelada de C.

O Protocolo de Kyoto e suas conseqüências (1998)

Em dezembro do ano passado, 170 países assinaram o Protocolo de Kyoto durante a Terceira Conferência das Partes da Convenção do Clima (CP3). O ponto mais importante do Protocolo de Kyoto é o comprometimento formal dos países desenvolvidas e economias em transição (países do Anexo 1) de reduzir suas emissões de GEE em um nível 5.2% abaixo dos níveis de 1990 até o ano 2008-2012. Ao mesmo tempo, o Protocolo aprova o uso de 3 "mecanismos de flexibilidade" para facilitar o processo de atingir estes objetivos. Estes são: Comércio de Cotas de Emissões, que permite a transferência internacional de cotas de emissão de GEE entre países do Anexo 1; Implementação Conjunta, agora incluindo somente empresas ou países do Anexo 1; e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CDM), um novo mecanismo semelhante ao de Implementação Conjunta, mas que permite a participação de países em desenvolvimento. Outra aspecto importante do protocolo é o reconhecimento de atividades florestais como uma opção para reduzir concentrações de GEE atmosférico (Moura Costa 1998).

O Protocolo de Kyoto foi o primeiro passo real no processo de desenvolvimento de um mercado global por créditos de GEE. Enquanto o protocolo fixou metas obrigatórias e significativas de redução de emissões de GEE, ao mesmo tempo criou um mecanismo de mercado para facilitar esses objetivos.

O protocolo foi aberto para assinatura entre 16 de março de 1998 e 15 de março de 1999. Até julho de 1998, 48 países haviam ratificado o protocolo.

O estabelecimento de compromissos legais gerou uma maior demanda por créditos de CO₂. Estima-se que o custo total para reduzir emissões de GEE até os níveis estipulados pelo Protocolo de Kyoto seja em torno de centenas de bilhões de dólares por ano. De acordo com o UNCTAD, se parte destes objetivos forem atingidos, com o do comércio de créditos de emissões, isto gerará uma demanda em torno de US\$20 bilhões por ano, significativamente mais alta que a demanda observada durante a fase voluntária anterior a Kyoto.

Essa mudança no contexto legal ambiental internacional levou a uma resposta imediata no mercado de carbono. Em menos de oito meses após a Conferência de Kyoto, uma série de novas iniciativas foram desenvolvidas. Essas incluem: o estabelecimento de um mercado de créditos de emissões de GEE, pelo International Petroleum Exchange, em andamento; vários novos investimentos bilaterais em projetos de absorção de CO₂, incluindo o da companhia petrolífera British Petroleum, na Bolívia; um projeto de conservação florestal no Brasil, financiado pela AES; e a criação de vários programas voluntários de compensação por emissões domésticos, na Inglaterra e Austrália.

A oferta de créditos de carbono também começou a adquirir caráter mais organizado, baseada em instrumentos financeiros mais sofisticados. Esse é o caso do progra-

ma nacional da Costa Rica, que lançou os primeiros títulos financeiros lastreados em créditos de carbono (CTOs-Certified Tradable Offsets), por meio de brokers no Chicago Board of Trade (Bolsa Mercantil de Chicago - ver Moura Costa e Stuart 1998). Esse sistema foi adotado pela companhia florestal de New South Wales, na Austrália, uma organização estatal que vendeu créditos de carbono de suas plantações na forma de CTOs para companhias termoelétricas australianas em junho de 1998. Ao mesmo tempo, o Banco Mundial vem trabalhando no desenvolvimento de um fundo de investimentos baseados em projetos de carbono, que terá capitalização inicial de US\$ 150 milhões, já totalmente subscrito.

Essas novas condições levaram a uma maior atratividade (e menores riscos) de investimentos em projetos de absorção de CO₂, resultando em um aumento imediato no nível de investimento neste setor. De janeiro a junho de 1998, US\$170.000 foram direcionados a sete novos projetos, e o preço pago atingiu US\$25/ton C (em média US\$12/ton C).

Próximos passos

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (Brown et al. 1996), 15% das emissões globais de GEE podem ser compensadas com o plantio e/ou bom manejo de florestas. Quatro milhões de hectares de florestas já encontram-se em regimes de bom manejo florestal, financiados através de investimento para absorção de carbono. Se

esta tendência de investimento continuar, pode-se esperar um enorme fluxo de novo capital para o setor florestal. Isto também terá reflexos positivos no que diz respeito aos objetivos de promover sustentabilidade e conservação de biodiversidade.

Para que esse nível de investimento se concretize, entretanto, mecanismos de mercado têm de se desenvolver (Stuart 1997). Pelo lado da oferta, produtores de créditos (países e/ou empresas florestais ou de geração de energias renováveis) terão de determinar as relações de produção desta nova commodity (créditos de CO₂) em relação ao produto principal (produtos florestais, energia, etc.). Pelo lado da demanda, investidores (empresas/países com obrigações ambientais) deverão compreender e quantificar suas responsabilidades ambientais e se interar dos mecanismos de mercado disponíveis para atingir suas obrigações relacionadas a emissões de GEE.

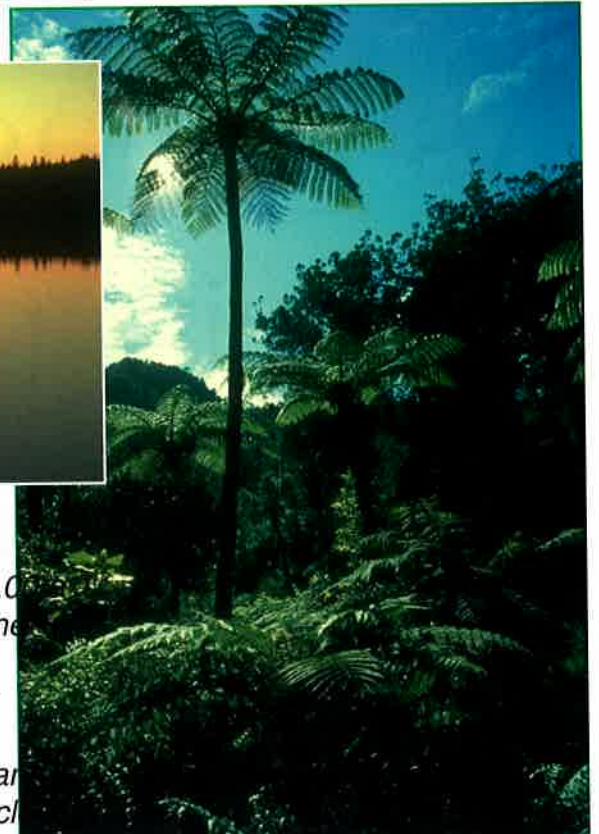
Em termos ambientais, esse novo mercado tem o potencial de direcionar um alto fluxo de capital a atividades florestais nos países tropicais. Em termos econômicos, esses novos mecanismos de mercado nos possibilitarão atingir objetivos ambientais internacionais a um menor custo para a economia global.

Colaboração de Pedro Moura Costa, diretor da EcoSecurities, empresa especializada em desenvolvimento de produtos financeiros ambientais, com escritórios na Inglaterra, Estados Unidos, Austrália e Suíça.

“Trading in carbon and sustainable forestry development”

From September 20 to 30, the preparatory meeting was held in Buenos Aires for the next conference of the United Nations on Climate Change, that took place in the capital of Argentina at the beginning of November. The meeting, which was attended by around 100 participants from 20 countries, plus representatives of several international organizations, was organized by the Department of Natural Resources and Sustainable Development of the Presidency of the Republic of Argentina and had the support of the United Nations Development Program (UNPD), The World Bank and the Center for Sustainable Development of the Americas, a nongovernmental organization with headquarters in Washington. The Buenos Aires encounter was the Fourth Conference of the Parties to the Convenção-Quadro (CoP 4), which was created

during the United Nations Conference on the Environment and Development (Rio-92), and went into effect in 1994. The first was held in Berlin, in March 1995, the second in Geneva, in July 1996, and the last in Kyoto, last December, when several resolutions were approved, known as the "Kyoto Protocol". The commitments, that seek to reduce the gases that destroy the ozone layer, are expressed in the Montreal Protocol, which has been in effect for several years, while those regarding the GEEs have only now, with the Kyoto Protocol, become mandatory. According to that document, from 2008 to 2012, the first period of the protocol commitment, the countries belonging to Annex I of the Convenção-Quadro, and that are basically the industrialized nations and nations in transition, must reduce CO₂ emissions – or guarantee their removal by specific means – at a global level of 95% of those recorded in 1990. After the approval of the Kyoto Protocol, the average price of a ton of fixated CO₂ came to US\$4.00 which



corresponds to US\$12.00 per ton of carbon. Given the favorable conditions presented by Brazil for establishing forest plantations, the Brazilian forestry sector should follow the evolution of the international market for the credits for the absorption of carbon, as incentivated by the Kyoto Protocol, because these resources could be a powerful lever for their development.

"From Kyoto to Buenos Aires"

Aware of all of the international negotiations now under way concerning climate changes, and in spite of the international mechanisms that still need to be better explained, private enterprise in several countries has already been getting ready to, in fact, use those mechanisms. It is estimated that after Kyoto around US\$ 350 million in "carbon offsets" were

negotiated around the world. Without a shadow of a doubt, this is an extraordinary means by which the nations can truly fulfill the commitments made at Kyoto, in close harmony with their respective private sectors. Additional requirements can and should become instruments for development and impetus for new business that sees things from this perspective. Brazil can and should be qualified; therefore, it is necessary that we keep in mind that every project designed according to the requirements contained in the Kyoto Protocol be clearly defined and have a specific mission.

As vantagens da colheita planejada de madeira na Amazônia

Por Edson Vidal, Paulo Barreto, Paulo Amaral e Virgílio Viana

Existem na Amazônia diversos usos do solo. Todavia, a grande maioria não é sustentável ao longo prazo, por mudar drasticamente a paisagem, o microclima e o habitat das diversas espécies animais e vegetais. A atividade madeireira convencional, apesar de menos nociva, transforma profundamente as florestas primárias, comprometendo-as quanto à regeneração e produtividade. No entanto, a floresta pode ser manejada com o uso de técnicas de manejo florestal. O uso comparativo de extração predatória com o uso de técnicas de manejo florestal foi testado numa indústria madeireira pelo Imazon — Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia e uma madeireira em Paragominas (Pará), na Amazônia oriental.

A atividade madeireira predatória afeta drasticamente o ecossistema florestal. Os impactos começaram com a destruição ou danos às árvores pela preparação da infra-estrutura da exportação (p.ex. vias de aces-

so, ramais de arraste), pátios de estocagem de madeira na floresta, movimentação das máquinas e derrubada das árvores.

No entanto, a colheita de madeira não precisa ser assim. Foi empregado o planejamento da colheita com as seguintes medidas: censo das árvores de valor madeireiro com DAP > 25 cm; preparação de um mapa de colheita com o traçado de estradas, ramais de arraste e localização de pátios de estocagem; o uso da derrubada direcional; o corte de cipós 1,5 ano antes da colheita; o

arraste feito com tratores florestais, com guincho e com torre.

As vantagens da colheita planejada são evidentes, como observamos a seguir. A redução em área basal na exploração predatória foi de 31%, enquanto que na colheita planejada foi de apenas 17%. E, mesmo assim, a produção na colheita planejada foi superior em relação à exportação predatória (38,6 m³/ha e 29,7 m³/ha, respectivamente).

A explicação para essa diferença é o aumento de danos e de desperdícios na exploração predatória (25%

Tabela 1 – Crescimento em DAP das árvores com e sem cipós, durante 3 anos, em Paragominas – PA (cm/ano)

Situação	Média	Desvio	Nº de árvores
Com cipós	0,23	0,26 ^a	893
Sem cipós	0,52	0,46 ^b	1584

Nota: os números com letras diferentes foram altamente significativos ($p < 0,0001$) através do teste t de Student.

do que é derrubado é desperdiçado na floresta). O incremento em área basal, três anos após a colheita, foi 2,2 vezes superior na colheita plantada em relação à exploração predatória. Se o incremento médio em área basal continuar como está atualmente, a colheita planejada recuperará a área basal perdida durante a colheita num prazo de nove anos, enquanto que a exploração predatória precisará de pelos menos 40 anos. As aberturas no dossel da floresta, criadas pela derrubada das árvores, são 50% menores na colheita planejada do que na exploração predatória. Isso deixa essas áreas menos suscetíveis ao fogo, ao longo do ano. O número de dias, durante o período anual, em que a floresta é capaz de incendiar é bem menor se compararmos com a exploração predatória, na qual a extensiva abertura do dossel da floresta torna o seu interior mais seco, aumentando os riscos da expansão de incêndios oriundos de terras agrícolas.

O crescimento em diâmetro das árvores na área com colheita planejada chega a ser 70% superior ao da exploração predatória (0,63 cm/ano e 0,37 cm/ano, respectivamente).

As árvores sadias crescem sem competição com cipós, já que esses foram cortados antes da colheita. É evidente a competição entre cipós e árvores. Num período de três anos, as árvores sem cipós na copa cresceram 44% a mais que as árvores com muitos cipós na copa (Tabela 1).

Na colheita planejada houve menor redução de diversidade de espécies do que na exploração predatória (Tabela 2). Avaliando a diversidade de espécies pelo índice de Shannon, notamos que, na colheita planejada, os impactos da derrubada das árvores não ocasionam perdas na diversidade de espécies. Entretanto, ocorreram mudanças de diversidade na área com exploração predatória.

Mesmo que a colheita seja cuidadosa e que medidas sejam tomadas para estimular a regeneração de espécies, a colheita modifica a com-

Tabela 2: Balanço do número de espécies por tipo de intervenção na floresta 3 anos após a exploração, na Fazenda Agrosete em Paragominas -- PA.

Intervenção	Desapareceram	Recrutadas	Balanço
Testemunha	0	1	+ 1
Colheita Planejada	4 (2,5%)	2	- 2
Exploração predatória	7 (6,0%)	2	- 5

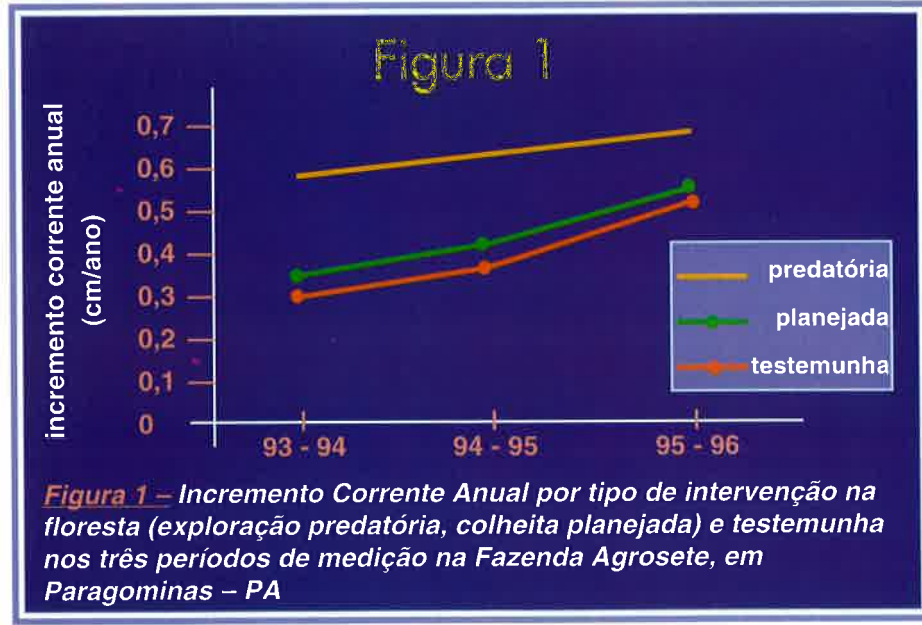
posição e a dominância de espécies localmente. Dessa forma, existe uma demanda muito grande de estudos que examinam como a colheita afeta a reprodução, sobrevivência e crescimento da vegetação e como esses efeitos, por sua vez, poderiam afetar a fauna.

Os efeitos reduzidos da colheita planejada são animadores, mas devem ser vistos com cautela. A floresta tropical é muito dinâmica. É possível que o comportamento da diversidade seja modificado ao longo do tempo. Para isso, é necessário um acompanhamento a longo prazo da floresta, objetivando avaliar, com precisão, as mudanças.

Essa pesquisa revela vantagens significativas da colheita planejada

de maneira comparada com exploração predatória, em floresta de terra firme na Amazônia brasileira, num período de três anos após a colheita. Os benefícios do emprego da colheita planejada são evidentes. Isso reforça a necessidade de formulação de políticas públicas apropriadas à adoção desse sistema de manejo para a produção de madeira na Amazônia.

Colaboração de Edson Vidal, mestrando da Esalq/USP; Paulo Barreto e Paulo Amaral, pesquisadores do Imazon; e Virgílio Viana, professor da Esalq/USP.



VARIAÇÕES ECOLÓGICAS

Nossa época distingue-se das demais pela atenção especial dedicada a todos os valores que interessam não só ao ser humano, mas também às espécies animais em geral, notadamente às que estão ameaçadas de extinção. O que domina na civilização contemporânea é cada vez mais a proteção à vida, sendo imperativo político primordial o da garantia de um mínimo vital a todos os seres vivos.

Por Miguel Reale

Dessa preocupação resultou um novo retorno à natureza, não em sentido de admiração romântica, mas antes pela compreensão de que, subvertida ela, comprometida está para todo o sempre a existência do homem sobre a face da Terra. É essa a razão básica da projeção de um valor novo de primeira grandeza, valor ecoló-

gico, ou do meio ambiente, que se situa, hoje em dia, entre os que denomino “invariantes axiológicas”.

Denomino “invariantes axiológicas” aqueles valores que, por significarem a máxima expressão e salvaguarda da existência e da dignidade do homem, deixam de ser considerados bens transitórios e permutáveis para

assinalar algo de permanente e intocável. A pessoa humana, por exemplo, raiz legitimadora dos chamados “direitos humanos”, é a invariante axiológica por excelência, razão qual, em meus livros, a tenho considerado “valor-fonte de todos os valores”.

Se lembro esses princípios é porque tenho notado que crescente número de ecologistas ou ambientalistas, tomados de desmedida e exclusiva paixão pela natureza, freqüentemente se esquece de que não se protege a natureza em si e para si mesma, num naturalismo imanente e absurdo, porquanto a sua defesa se impõe, antes de mais nada, em razão do valor da pessoa humana. Tudo somado, a ecologia se submete à antropologia.

Infelizmente, desvios dessa diretriz já alcançaram o plano legislativo, surgindo leis ou resoluções que disciplinam a defesa do meio ambiente sem a devida cautela e prudência, permitindo que autoridades administrativas e órgãos do Ministério Público se excedam em desmedido zelo, causando graves danos aos indivíduos e à coletividade.

Não há, com efeito, plano ou empreendimento, que envolva a ocupação do solo como base de realizações econômicas, urbanísticas ou de recreio social, que desde logo não desperte a oposição de autoridades administrativas, judiciais ou parajudiciais, empenhadas em figurar como campeões ou vedetes na grande luta em prol da natureza, figurando a proteção da Mata Atlântica em primeira linha.

O pior é que esse furor ambien-

talista não raro ultrapassa os limites da constitucionalidade, esquecendo que, se a Carta Magna, em seu artigo 225, consagra o valor do meio ambiente, não o faz sem declarar que o “direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” é “essencial à sadia qualidade de vida”. Ora, temos visto críticas e contraposições a projetos, como o do “parque da Xuxa”, em Itanhaém, por exemplo, formuladas de maneira unilateral, sem o devido balanceamento de valores e, sobretudo, excluindo, *ab initio*, a possibilidade de serem corrigidos possíveis excessos no uso do solo, preferindo-se optar pela condenação imediata e inexorável.

Com atitudes como essa se olvida que a sadia e comedida utilização dos recursos naturais pode significar a criação de algo essencial ao povo, uma vez que o direito-dever de trabalhar implica também o do lazer e a possibilidade de convívio alegre com a natureza, pois nem todos dispõem de meios para gozar das benesses de Orlando.

Ademais, não se deve, outrossim, esquecer que a Constituição, em seu artigo 1º, de manifesto sentido preambular, estatui que o Estado Democrático de Direito tem como fundamento, entre outros, “os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa”, sendo esta a fonte primordial do desenvolvimento.

É à luz dessas diretrizes básicas que devem ser examinados os planos de ocupação do solo rural e urbano, inclusive no que se refere ao candente problema da proteção de nossas florestas. Nesta matéria, aliás, estão sendo emanadas decisões tão rígidas e de tamanho exagero que, se elas já existissem, a conquista e o povoamento do território nacional não teriam ido além dos antigos limites fixados pelo Tratado de Tordesilhas, que o heroísmo bandeirante fez recuar até quase os Andes.

Nesse sentido, nada mais absurdo do que as alterações introduzidas no Código Florestal pela Lei nº 7.803/89, por sinal até agora não regulamentada e, por

consequente, desprovida de eficácia. Não obstante, porém, esse impedimento legal, órgãos federais, estaduais e municipais têm se esmerado em medidas que atentam manifestamente contra o direito de propriedade.

Em parecer que elaborei para a Sociedade Rural Brasileira, penso ter demonstrado que o parágrafo 2º, acrescentado, em 1989, ao artigo 16 do Código Florestal, é inconstitucional, ao impor, indiscriminadamente, uma “reserva legal, assim entendida a área de no mínimo 20% de cada propriedade”, com obrigação de ser ela averbada à margem do registro de imóveis, o que tem dado lugar a atos de prepotência manifesta por parte de autoridades estatais.

Nesse sentido, seja-me permitido transcrever aqui o tópico em que sintetizo meu pensamento sobre o mencionado e infeliz parágrafo 2º, fruto de boas intenções, das quais, como reza o ditado, o inferno está lastreado. Entendo que esse texto legal, concebido de maneira abstrata, “ou





seja, ao fazer referência a uma parte ideal de toda e qualquer propriedade - parte essa convertida indiscriminadamente em 'reserva legal' -, entra em conflito com a realidade e a Constituição. Na forma em que essa disposição legal foi enunciada - ainda que viesse a ser devidamente regulamentada -, está maculada de inconstitucionalidade, porquanto fixa, de maneira rígida e definitiva, um único critério para a

demarcação da 'reserva legal': um mínimo de 20% da área total ideal da propriedade, qualquer que ela seja, em termos de cobertura arbórea, desmatada ou com 10% ou 100% de floresta! Como acentuarei logo mais, além do princípio de igualdade perante a lei (tais as discrepâncias criadas!), é óbvio que sua aplicação afronta direitos adquiridos e fatos jurídicos perfeitos".

De mais a mais, num país com

a dimensão do nosso, com uma subprodução agrícola que nos obriga a importar alimentos de consumo geral e tradicional de nossa gente, é deveras impressionante que se ergam barreiras à nossa agricultura, a pretexto de proteção às matas, com a exigência inadmissível de reflorestamento compulsório, à custa dos atuais proprietários, em áreas desmatadas há muitos anos por seus antigos ocupantes, e tudo isso sem indenização prévia!

Nem se compreende como se possa impedir a "exploração sustentada", isto é, segundo normas técnicas adequadas, de nossas reservas florestais, salvo quanto às espécies em extinção. Se na Europa, de civilização multimilenar, ainda se continua a extrair madeira para todos os fins, até mesmo nos frígidos e restritos territórios das nações da Escandinávia, chega às raias do mais alarmante absurdo a condenação indiscriminada de nossas atividades madeireiras.

Com os exemplos trazidos ao conhecimento do leitor já se pode perceber a enormidade dos prejuízos que pode acarretar uma unilateral e apaixonada defesa do meio ambiente, sendo evidente que, a pretexto de salvar a natureza, se acaba atentando contra o homem e seus interesses vitais, bloqueando o desenvolvimento e aumentando o desemprego.

Artigo de Miguel Reale, extraído do jornal O Estado de S. Paulo - Sábado, 27 de junho de 1998.

OS EFEITOS DAS PLANTAÇÕES DE ÁRVORES NAS REGIÕES TROPICAIS

A MAIORIA DAS PLANTAÇÕES NAS REGIÕES TROPICAIS FOI ESTABELECIDA DURANTE OS ÚLTIMOS 50 ANOS, E SÃO DE PRIMEIRA OU SEGUNDA GERAÇÃO. A SUA CONDIÇÃO SUSTENTÁVEL E O IMPACTO AMBIENTAL GERALMENTE NÃO FORAM ADEQUADAMENTE AVALIADOS. ENTRETANTO, É POSSÍVEL RECONHECER UM MOSAICO DE ÊXITOS E FRACASSOS, O QUE É DE INESTIMÁVEL IMPORTÂNCIA COMO REFERÊNCIA PARA ATIVIDADES NO FUTURO. AS PLANTAÇÕES PODERÃO POSSUIR TODA UMA GAMA DE IMPLICAÇÕES POSITIVAS E NEGATIVAS, AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICAS. ELAS DEPENDEM DAS CARACTERÍSTICAS, DA ABRANGÊNCIA E DA GRANDEZA, — DE PLANEJAMENTO ADEQUADO ANTES DE QUALQUER TRABALHO NO CAMPO E DAS TÉCNICAS DA SILVICULTURA QUE SÃO UTILIZADAS.

Por Julio Cesar Centeno

Uma das considerações mais importantes para estabelecer plantações nas regiões tropicais é o efeito delas sobre a biodiversidade. As plantações não podem substituir todos os bens e serviços derivados das matas naturais, especialmente com relação à biodiversidade.

Estabelecer plantações nas

regiões tropicais não deve ocorrer com prejuízo às matas primárias naturais, ou em lugares onde matas secundárias já cobriram a maior parte do chão.

Mesmo em terras cobertas por matas secundárias novas, ou em matas abandonadas, uma avaliação ecológica, social e econômica cuidadosa é neces-

sária para assegurar que essa mudança no uso do solo tenha justificativa. Regra geral, as plantações não devem implicar na substituição da cobertura natural de árvores de um local.

A riqueza genética das matas tropicais naturais não pode ser igualada pelas plantações. Entretanto, as plantações podem

contribuir para trazer uma parte da vegetação, ou fauna, original de volta para um lugar específico. As plantações podem criar as condições necessárias para um *upgrade* contínuo, para que, depois de um certo período, a vegetação natural possa tomar conta do lugar. Nesse sentido, mesmo as monoculturas podem ajudar na recuperação da biodiversidade de um lugar, especialmente em solos que já foram cultivados.

A questão da biodiversidade também tem a ver com o tipo de plantações que são estabelecidas, sejam monoculturas ou plantações de espécies múltiplas, ou de espécies indígenas ou exóticas. Esses variáveis podem exercer um impacto significativo sobre seu potencial, em termos de manter, ou trazer de volta, as espécies naturais.

Um dos efeitos indiretos das plantações sobre a biodiversidade é a possível redução da pressão sobre as matas naturais. Elas podem oferecer bens e serviços que, geralmente, seriam retiradas das matas naturais, muitas vezes provocando sua eventual destruição.

Essa pode ser uma das características mais importantes das plantações, visto que elas podem ser planejadas para criar uma relação protetora com as matas naturais. Isso pode ser muito importante quando as plantações fornecem bens e serviços diretamente para uma comunidade, como lenha, alimento para os animais, material para construção, alimentos, empregos, controle de secas e en-

chentes, estabilidade para o clima, ou instalações para o lazer.

Quando não implicam na destruição das matas naturais, as plantações tendem a aumentar o valor sócio-econômico da região. Portanto, sua composição e localização podem ser planejadas para oferecer o máximo em benefícios para as comunidades próximas, reduzindo assim a necessidade delas de depender diretamente dos recursos das matas naturais.



Os solos

O crescimento de plantas requer nutrientes, água e luz. Uma certa região somente pode sustentar o tanto de biomassa que combina com suas qualidades naturais, a não ser que haja aplicação de recursos de fora. As plantações podem servir como um mecanismo conveniente para restaurar e manter a produtividade do solo. Elas protegem contra a erosão, reduzindo os danos causados pela chuva, pelo sol e pelo vento. Nas regiões tropicais, uma alta proporção dos nutrientes numa mata natural vem das folhagens. São devolvidos para a terra, com a queda de folhas e galhos, e contribuem para a manutenção do ciclo de nutrientes.

As plantações devem imitar essa ação, à medida do possível. Torna-se essencial que a folhagem e os galhos não sejam removidos do local. Visto que quase 50% da biomassa na formação de uma floresta é de carbono, retirada da atmosfera pela fotossíntese, todas as matas possuem uma determinada, embora limitada, capacidade para exportar a biomassa, sem ter muito efeito sobre o ciclo nutritivo. Se esse limite não for respeitado, será necessário aplicar nutrientes de fora, para evitar danos irreversíveis para o local.

Por isso, as plantações podem degradar o solo, ao tirar dele os nutrientes. Isso se torna uma realidade maior, de acordo com o índice de crescimento do tipo plantado. Nesses casos, sustentar a produtividade do solo depende do fornecimento de adubos e outros elementos de fora.

Uma combinação adequada das espécies com a produtividade do local, e de ambos com o objetivo final da plantação, são de suma importância. Muitos casos de fracasso de plantações se devem à combinação inadequada das espécies com os tipos de solo e sua capacidade de sustentá-las. A seleção da procedência de sementes mais adequadas de uma espécie, muitas vezes é crucial para estabelecer e promover o crescimento satisfatório num determinado local.

A produção sustentável somente pode ser alcançada, com a manutenção ou melhora do mecanismo, que apoia a fertilidade do solo e o suprimento de

água. Uma produção otimizada, em termos tanto de quantidade como de qualidade, implica em outros aperfeiçoamentos na escolha das espécies, inclusive da sua origem, variedade e genótipo. Esse processo de escolha também depende do objetivo da plantação e do método silvicultural empregado.

Alguns dos fatores edáficos mais importantes para a adaptação das espécies são a fertilidade do solo, sua estrutura física e química, e a sua profundidade. As monoculturas de árvores de crescimento rápido, cortadas em ciclos curtos, poderão minar a produtividade do solo, através da exportação de nutrientes. Esses efeitos, se não forem adequadamente compensados, poderão levar, enfim, à degradação irreversível do solo.

Por outro lado, as espécies de raízes profundas, capazes de aproveitar os nutrientes vindos das camadas mais profundas, poderão restaurar a produtividade para os locais que se encontram gravemente comprometidos.

A maioria das plantações de árvores, porém, tende a estabilizar os solos em erosão, desenvolve uma base orgânica, e melhora a porosidade, a retenção d'água e a fertilidade. Muitas espécies, como *Leucaena*, *Colliandra*, *Casuarina* e *Acácia*, estão associadas com os microorganismos para a fixação de nitrogênio que, por sua vez, melhoram ainda mais os solos.

Um dos papéis mais importantes das plantações, portanto, está ligado à restauração de

terras degradadas. À medida que os solos vão melhorando, o mesmo acontece com sua produtividade. Quando essas tendências estão ligadas às necessidades locais, como a produção de lenha e alimentos para os animais, a proteção das vertentes ou a estabilidade das práticas agro-florestais podem trazer uma melhora significativa para a qualidade de vida das populações vizinhas.



Água

As plantações podem contribuir significativamente para a recuperação das vertentes, a proteção dos leitos dos rios e para a retenção d'água do chão. Elas também podem contribuir para a regulação dos fluxos das águas, tendo efeitos consideráveis sobre as enchentes, secas e os ciclos agrícolas.

Porém, algumas espécies poderão diminuir o lençol d'água, provocando sérios problemas ambientais e sociais. Esse efeito pode ser amplificado quando as árvores competem contra a comunidade para conseguir recursos hídricos. Essa consequência pode ser evitada, com uma combinação adequada das espécies com as características dos solos, do ciclo hidrológico e

as necessidades das comunidades vizinhas.

Algumas espécies de eucalipto impõem tanta demanda sobre os recursos hídricos que foram utilizadas para drenar brejos, ou para recuperar áreas inundadas. Contudo, esses efeitos não devem ser generalizados, pois nem todas as centenas de espécies de eucalipto possuem essa característica.

A demanda por água depende principalmente da quantidade exigida para produzir a biomassa, e do índice de crescimento da espécie envolvida. Muitos híbridos do eucalipto exigem menos água para produzir biomassa do que muitas árvores alternativas de múltiplos usos, e até menos que algumas espécies indígenas de crescimento lento, que se encontram nas regiões tropicais, como a jacarandá.

O índice de crescimento de uma espécie rápida, como o eucalipto, porém, tende a impor uma demanda, de modo geral, mais alta sobre os recursos hídricos. As plantações de eucalipto de curta rotatividade, como de qualquer outra espécie, precisam combinar cuidadosamente a demanda pela água com a sua disponibilidade, para evitar a degradação irreversível dos locais, ou fornecimentos permanentes de outras fontes.

Em Ban Huay Ma Fuang, na Tailândia, o teor d'água no primeiro metro do solo, embaixo de uma plantação de eucalipto de três anos de idade, era quase metade do teor nas terras abandonadas vizinhas. Na África

ca do Sul, o fluxo d'água num pequeno reservatório foi relatado como sendo reduzido até quase metade do seu volume original, três anos depois de ser plantado com *Eucalyptus grandis*.

A maioria das espécies de árvores vai reduzir a produção d'água naturalmente, quando comparada com arbustos ou gramíneas. Mas elas também vão melhorar o índice de retenção d'água do chão, ao aumentar a porosidade e reduzir o escoamento. Com isso, elas tendem a proteger o solo contra a erosão, melhorar sua produtividade em geral e contribuir para controlar o ciclo hídrico. Todas essas considerações precisam fazer parte do modelo de equilíbrio hídrico, o qual deve ser incluso numa estratégia de plantação planejada adequadamente para um determinado local.



Clima

As plantações tendem a melhorar o microclima de uma região. Elas afetam os padrões da umidade, da temperatura, e dos ventos. Também, podem afetar a precipitação.

As plantações de árvores absorvem mais energia solar do que os lugares baldios. A cobertura de árvores normalmente serviria

como agente estabilizador para o microclima do local. As árvores tendem a ser associadas com maiores índices de precipitação.



Pestes, doenças e incêndios

Entre as desvantagens mais significativas das plantações, especialmente das monoculturas, está o perigo de ataques de pestes e insetos, bem como sua susceptibilidade aos incêndios. Esses perigos, entretanto, geralmente são controlados satisfatoriamente com planejamento e manejo adequados. As plantações de árvores são bem semelhantes às colheitas agrícolas, com períodos de rotatividade mais longos e sistemas de manejo menos intensivos.

Quanto maior a homogeneidade da plantação, maior o risco de pestes e doenças. Essa tendência pode ser parcialmente compensada com uma troca ou rotatividade contínua da base genética sendo utilizada. Contudo, a diversidade normalmente é o melhor mecanismo para minimizar essa ameaça.

A biodiversidade exigida poderá ser intra-específica. A engenharia genética poderia melhorar a resistência às pestes e doenças que pertencem a genótipos

chaves, realçando seu valor relativo e aliviando o estresse ambiental causado pelo uso de pesticidas químicos. A aplicação bem sucedida de bio-pesticidas em plantações de árvores de grande escala poderá apoiar ainda mais essa tendência, principalmente nas operações comerciais. As plantações que têm bases genéticas estreitas devem ser evitadas sempre que possível.

Conflitos sobre terras

Muitas vezes, o estabelecimento de plantações de árvores nas regiões tropicais tem entrado em conflito com os interesses e as opiniões das comunidades locais. Esses conflitos normalmente são provocados por reivindicações da comunidade quanto às terras onde as plantações são colocadas, ou aos efeitos indesejáveis nas práticas agrícolas tradicionais.

Quando as plantações são planejadas sem a devida consideração das necessidades e opiniões das comunidades locais, independente do fato deles serem os verdadeiros proprietários, ou não, da terra que receberá o plantio, danos desnecessários tendem a ser causados, tanto para as comunidades afetadas como para os donos das plantações.

As comunidades afetadas pelas plantações poderão não estar, necessariamente, próximas a elas. O estresse causado pelas plantações sobre o lençol d'água, ou o uso abusivo de fertilizantes e pesticidas, por exemplo, poderá afetar comunidades localizadas longe do local da plantação.

Mão-de-obra

Estabelecer plantações normalmente é uma atividade inten-



siva para mão-de-obra. Os empregos criados podem tornar-se significativos para as áreas rurais. A manutenção e o manejo desses recursos também podem ser significativos. As plantações de gestão intensiva podem criar um emprego direto para cada 100 hectares de terra.

Indústria



A maioria das plantações estabelecidas nas regiões tropicais são para fins industriais. Elas têm mostrado sua capacidade para ter um impacto significativo sobre as economias locais ou nacionais. As plantações de eucalipto da Aracruz, no Brasil, por exemplo, tornaram-se uma atividade comercial bem sucedida, com altos níveis de exportações.

O manejo adequado das plantações de *Pinus caribaea*, na Venezuela, poderia evitar a importação de mais de 200 milhões de dólares por ano de polpa e produtos de papel até o final do século. Os nove milhões de hectares de plantações industriais na Ásia Tropical e no Pacífico, até 1990, se mantidos e plenamente maduros, poderiam produzir mais que 60 milhões de metros cúbicos de madeira roliça por ano. As plantações industriais são atraentes porque conseguem produzir um volume de madeira sensivelmente maior, de uma qualidade homogênea maior que as matas tropicais naturais. A madeira de plantações também se adapta melhor aos processos industriais estabelecidos, particularmente no setor de polpa e papel. O acesso da madeira das plantações aos mercados também é destacado pela expectativa de uma escassez mundial de madeira industrial no futuro próximo.

A importância industrial das plantações pode receber destaque pelo cenário que prevalece, hoje em dia, nas regiões tropicais, na América do Sul. Nessa região, menos que 5% de todas as matas são ou coníferas ou plantações. Elas fornecem perto de 40% de toda a madeira industrial produzida na região.

Colaboração do vice-presidente da Fundação Tropembos, Julio Cesar Centeno.



INDÚSTRIA DE MÁQUINAS BRUNO LTDA

- PICADORES DE MADEIRAS
- CALHAS VIBRATÓRIAS
- PENEIRAS VIBRATÓRIAS
- MOVIMENTAÇÃO, TRANSPORTE E ARMAZENAGEM DE CAVACOS DE MADEIRA
- DESCASCADORES DE TORAS
- RACHADORES DE TORAS
- MÁQUINAS PARA FABRICAÇÃO DE PAPEL
- REFINADORES



INDÚSTRIA DE MÁQUINAS BRUNO LTDA

Rod. Br 282 - km340
CEP 89620-000

Campos Novos - SC - Brasil
Fone:(049)541-0927
Fax:(049)541-0158
E-Mail:bruno@cnx.com.br



The effects of tree plantations in the tropics

Most plantations in the tropics have been established over the past 50 years. Most are a first or second generation. Their sustainability and environmental impact have normally not been fully assessed. Nevertheless, it is possible to recognize a mosaic of successes and failures, of invaluable importance as reference for future activities. Plantations may have an array of positive and negative, environmental, social, and economic implications. They depend in character, scope, and magnitude, on proper planning prior to any work in the field, and on the silvicultural techniques used.

Biodiversity

One of the most important considerations in the establishment of plantations in the tropics is their effect on biodiversity. Plantations can not substitute for the spectrum of goods and services derived from natural forests, particularly in what relates to biodiversity. The establishment of plantations in the tropics should not take place at the expense of natural primary forests, or in places where secondary forests have covered a major proportion of the ground.

Even on land covered by early secondary forests, or in forest fallow, a careful ecological, social, and economic evaluation is necessary to ensure that such a land-use change would be justified. As a principle, plantations should not imply the replacement of the natural tree cover of a particular site. The genetic wealth of natural tropical forests can not be matched by plantations. Nevertheless, plantations can contribute to bring back part of the original vegetation, or wildlife, to a particular site. Plantations can create the necessary conditions for a continuous upgrade of a site, so that, after a certain time, the natural vegetation can take over. Plantations, even monocultures, can, in this sense, help recuperate the biodiversity of a site, especially on previously degraded soils. The question of biodiversity is also related to the type of plantations established, whether they are monocultures or multiple species plantations, and whether they are of indigenous or exotic species. These variables can have a significant impact on their potential to assist in retaining, or in bringing back, natural species to a site. An indirect effect of plantations on biodiversity is the possible reduction of the pressure on natural forests. They can supply goods and services that would otherwise be claimed from natural forests, often at the expense of their eventual destruction. This may be one of the most important dimensions of plantations, since

they can be planned to create such a protective relationship to natural forests.

Soils

Plant growth requires nutrients, water and light. A given area can only sustain the amount of biomass dictated by its natural endowments, unless external inputs are supplied. Plantations can serve as a convenient mechanism to restore and maintain soil productivity. They protect soils against erosion, reducing the damage done by rain, sun and wind. In the tropics, a high proportion of the nutrients in a natural forest is in the foliage. These are returned to the soils through leaf and litter-fall, contributing to the maintenance of the nutrient cycle. Plantation should mimic such behavior as closely as possible. It is essential that foliage and litter not be removed from the site. Since nearly 50% of the weight of biomass in a forest formation is carbon, taken from the atmosphere through photosynthesis, all forests have a certain, although limited, capacity to export biomass without excessively disturbing the nutrient cycle. If such a limit is exceeded, external inputs of nutrients would be necessary, to avoid irreversible damage to the site. Plantations can thus deplete the soil of its nutrients. This is more of a probability the faster the growth rate of the planted stock. In most such cases, the sustainability of soil productivity depends on the supply of fertilizers and other

1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL

PRODUTOS
SÓLIDOS
DE MADEIRA

DE ALTA TECNOLOGIA

7 a 11 de dezembro de 1998
Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil

Um evento pioneiro, para empresários e lideranças da indústria de base florestal no Brasil e no mundo, que objetiva a discussão técnica, a

difusão de informações e o repasse de tecnologias na área de madeira beneficiada e produtos sólidos transformados.

**Os maiores especialistas do setor já confirmaram presença.
Inscreva-se já.**

**Eventos paralelos:
Rodada de Negócios
Exposição de Produtos**

Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA FLORESTAL



MAIORES INFORMAÇÕES:

Sociedade de Investigações Florestais - SIF - Departamento de Engenharia Florestal - DEF - Universidade Federal de Viçosa - UFV - 36571-000 - Viçosa - MG
Tel: 55 31 889-1201 e 55 31 899-2476 - Fax: 55 31 889-2166 e 55 31 899-2478 - www.ufv.br/def/simatec98 - E-mails: jlles@mail.ufv.br e sifdc@mail.ufv.br

Comercialização de stands: WR São Paulo - Assessoria e Eventos - Telefax: 55 11 814-3116

external inputs. Proper matching of species to site productivity, and of both of these to the intended final objective of the plantation, are of crucial importance. Too many cases of plantation failures can be associated to improper matching of species soil types and carrying capacity. The selection of the most suitable seed provenance of a species is often critically important to successful establishment and satisfactory growth on a particular site. Sustainable production can only be achieved through the maintenance or improvement of the mechanism that supports the fertility of the soil and the supply of water. Optimum output, in terms of both quantity and quality, implies further refinements in the choice of species, with proper selection of its origin, variety, and genotype. This screening process is also dependent on the objective of the plantation and the silvicultural methodology applied. Some of the most important edaphic factors to which the species must adapt are the fertility of the soil, its physical and chemical structure, and its depth. Fast growing tree monocultures, harvested in short cycles, may undermine the productivity of the soils through the export of nutrients. Such effects, if not properly accounted for, can ultimately lead to the irreversible degradation of the soil. Conversely, deep-rooted species, capable of tapping and recycling nutrients from deeper layers of soil and subsoil, may restore productivity to seriously degraded sites. Most tree plantations, however, tend to stabilize eroded soils, develop an organic base, and improve porosity, water retention, and fertility. Many species, such as *Leucaena*, *Calliandra*, *Casuriana* and *Acacia*, are associated with nitrogen fixing microorganisms, which in turn further improve the soils.

Water

Plantations can significantly contribute to the recuperation of watersheds, to the protection of riverbeds, and to the retention of ground water. They can also contribute to the regulation of water flows, with considerable effects over floods, droughts, and the agricultural cycles. Some species, however, may deplete the water table, leading to serious environmental and social problems. This effect can be magnified when trees compete with local communities for water resources. Such consequences can be avoided, through proper matching of the species to the characteristics of the soils, the hydrological cycle, and the needs of surrounding communities. Some species of *Eucalyptus* impose such demands on water resources that they have been used to drain marshes, or to reclaim waterlogged areas. However, such effects must not be generalized, for not all of the several hundred species of *Eucalyptus* have that characteristic. Water demand depends mainly on the amount required to produce biomass, and on the rate of growth of the species involved.

Climate

Plantations tend to improve the microclimate of a region. They affect the humidity, temperature, and wind patterns. They may also affect the rainfall. Tree plantations absorb more solar energy than open spaces, reducing the albedo. The tree cover would normally act as a stabilizing agent for the microclimate of a site. Trees also tend to be associated to more precipitation.

Pests and fires

Among the most significant disadvantages of plantations, particularly monocultures, is the danger of pest and insect attacks,

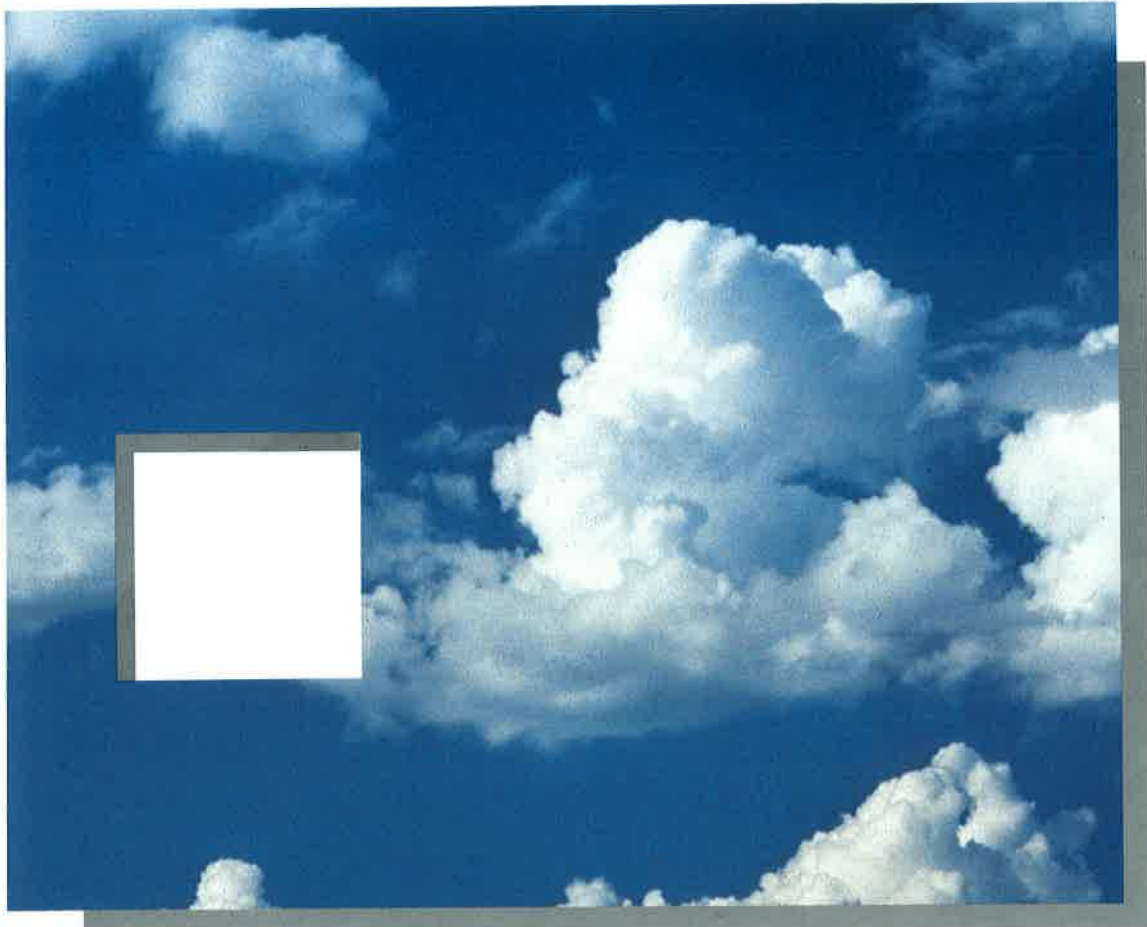
as well as their susceptibility to fire. These dangers can normally be satisfactorily controlled through proper planning and management. Tree plantations are very much like agricultural crops, with longer rotation periods and less intensive management systems. The more homogeneous a plantation, the higher the risk of pests and diseases. The required diversity may be intra-specific. Genetic engineering could improve the resistance to pests and diseases of key genotypes, enhancing their relative value, and alleviating the environmental stress caused by the use of chemical pesticides.

Labour

The establishment of plantations is normally a labor-intensive activity. The jobs created can become a significant input to rural areas. So can be their maintenance and management of such resources. Intensively managed plantations can create one direct job for every 100 hectares.

Industry

Most plantations established in the tropics have been for industrial purposes. They have shown their capacity to have a significant impact on local national economies. The *Eucalyptus* plantations at Aracruz Brasil, for example, have become a successful commercial enterprise with high levels of exports. Proper management of the *Pinus caribaea* plantations in Venezuela could prevent the import of over 200 million dollars a year in pulp and paper products alone by the end of the century. The 9 million hectare of industrial plantations in Tropical Asia and the Pacific by 1990, if maintained and when fully mature, could produce over 60 million cubic meters of roundwood a year, close to half the production of industrial timber in that region that same year.



É impossível realizar quaisquer atividades agrícolas sem interferir no ambiente. Torna-se cada vez mais viável realizá-las com um desperdício

ESTAMOS SEMPRE PESQUISANDO PARA ATINGIR O MÍNIMO.

mínimo de recursos e uma menor intervenção nos processos naturais.

A Cia. Suzano, por sua Divisão de Recursos

Naturais (DRN), implantou a tecnologia de cultivo mínimo em todas as suas florestas de eucaliptos.

Anualmente são plantadas 5 milhões de árvores sem que o solo seja trabalhado por arações e gradeações: assim ele fica protegido da erosão e consegue manter um maior teor de umidade. Os resíduos vegetais também não são queimados: galhos e folhas permanecem no campo, fertilizando, natural e organicamente, a área.

Toda esta tecnologia exigiu muita pesquisa, e ainda exige.

Continuamos trabalhando em busca do desenvolvimento sustentável, onde o crescimento econômico está plenamente integrado à conservação do ambiente. Isto é muito mais do que um objetivo prioritário da Cia. Suzano. É o mínimo que podemos fazer pelas futuras gerações.



Cia. Suzano de Papel e Celulose

Obras em andamento
Entrega em novembro/98

HARMONIA



O melhor negócio da praça está em frente a uma.

Praça General Porto Carreiro 231. A mais simpática praça do Jaguaré.



3 Dormitórios (1 suíte)

2 Vagas

Varanda

Telefone



Piscinas

Áreas verdes

Playground

Salões de festas/jogos

Segurança total:

- portaria com guarita
- circuito fechado de TV
- Portões automáticos

TV POR ASSINATURA



a partir de

R\$555,00

Mensais durante a construção.

Visite nosso plantão de vendas no local e veja de perto as condições oferecidas. Você vai fechar negócio.

Financiado pelo SFH ou direto com a incorporadora em até 70 meses, sem comprovação de renda. Utilize seu FGTS.

Plantão: 869-7933.



incorporação

construção

financiamento

comercialização

PAULISTA S.A.
Comércio Participações e Empreendimentos

SOCIEDADE INCORPORADORA E CONSTRUTORA LTDA.

Bradesco

SOUSSEL
empresário imobiliário S.A.
TEL: 240.4999

Praça General Porto Carreiro 231 - Jaguaré