



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

ISSN 1517-536X

outubro, 2001

Documentos 56

MEMÓRIAS DO "WORKSHOP" SOBRE CONSERVAÇÃO E USO DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS.

Paranaguá 29 de novembro a 2 de dezembro de 2000

Jarbas Yukio Shimizu

Colombo, PR
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

83411-000 - Colombo, PR - Brasil

Fone: (41) 666-1313

Fax: (41) 666-1276

Home page: www.cnpf.embrapa.br

E-mail (sac): sac@cnpf.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Moacir José Sales medrado

Secretário-Executivo: Guiomar Moreira Braguinha

Membros: Antônio Carlos de S. Medeiros, Edilson B. de Oliveira,
Erich G. Schaitza, Honorino R. Rodigheri, Jarbas Y. Shimizu, José
Alfredo Sturion, Patricia P. de Mattos, Sérgio Ahrens, Susete do
Rocio C. Penteado

Supervisor editorial: Moacir José Sales Medrado

Revisor de texto: Elly Claire Jansson Lopes

Normalização bibliográfica: Lidia Woronkoff

Tratamento de ilustrações: Cleide Fernandes de Oliveira

Foto(s) da capa: Jarbas Yukio Shimizu

Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira

1ª edição

1ª impressão: 500 exemplares - Ano 2001

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Florestas

Workshop sobre Conservação e Uso de Recursos Genéticos
Florestais (2000 : Paranaguá, PR).

Memórias... / Editado por Jarbas Yukio Shimizu. -

Colombo : Embrapa Florestas, 2000.

159 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 58).

1. Recurso genético - conservação. 2. Floresta -
recurso genético - conservação.

CDD 333.9534 (21. ed.)

Autores

Conferencistas:

Mário Ferreira

Professor Emérito, doutor, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ / USP.

mferreira@carpa.ciagri.usp

Antonio Paulo Mendes Galvão

Engenheiro-agrônomo, doutor, Pesquisador da Embrapa Florestas.

pgalvão@cnpf.embrapa.br

Painelistas:

Márcio de Miranda Santos,

Engenheiro-agrônomo, doutor, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos em Ciência Tecnologia e Inovação,

miranda@mct.org.br

Eduardo Saar Santos

Biólogo, bacharel, Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária da Bahia - Diretoria de Desenvolvimento Florestal.

seagri.ddf@bahia.ba.gov.br

Ana Lúcia Assad

Economista, doutora, Coordenadora Geral de Biotecnologia do Ministério da Ciência e Tecnologia.

assad@mct-gov.br

Apresentação

A realização deste Workshop insere-se nas prioridades do Plano de gestão da administração da Embrapa Florestas como parte de seu compromisso de apoiar as ações de introdução, pesquisa e conservação de germoplasma florestal de importância econômica, bem como, a proteção dos recursos genéticos florestais nativos.

É importante ressaltar a relevância do encontro realizado, que materializou uma das diretrizes estratégicas da Embrapa Florestas relacionada com a integração dos esforços e de articulação entre as várias instituições que têm o compromisso de implementar os esforços nesta relevante área de prospecção e conservação dos recursos florestais.

O resultado deste esforço interinstitucional certamente se constituirá num marco para a atualização das ações relativas à proteção e conservação dos recursos genéticos florestais brasileiros, seja através dos distintos arranjos de articulação institucional requeridos seja no apoio das linhas prioritárias de pesquisas nas áreas mais carentes relacionadas ao tema.

É digna de nota a valorosa contribuição recebida dos profissionais que participaram do evento, ressaltando-se as recomendações dele emanadas, comprometendo-se a Embrapa Florestas a dar-lhes a adequada implementação.

Vitor Afonso Hoeflich
Chefe Geral
Embrapa Florestas

Sumário

Resumo	9
Introdução	11
Sessão de Abertura	15
Conferência 1	
O Histórico da Introdução de Espécies Florestais de Interesse Econômico e o Estado de sua Conservação no Brasil	19
Silvicultura Moderna e Silvicultura Tradicional	20
<i>A aventura das plantas</i>	20
<i>A aventura dos eucaliptos</i>	22
<i>A aventura dos pinheiros</i>	29
<i>Impactos da política dos incentivos fiscais</i>	38
<i>Impactos da silvicultura clonal intensiva e o fim da política dos incentivos fiscais</i>	51
<i>Estratégias para a conservação e utilização racional dos recursos genéticos</i>	52
Referências bibliográficas	63
Conferência 2	
O Programa Nacional de Pesquisa Florestal e suas ações pertinentes à conservação de recursos genéticos florestais.	67
Discussão	75

Painel 1

Cooperação internacional em recursos genéticos florestais; Estratégias para conservação e uso.	91
Discussão	100

Painel 2

Integração dos setores público e privado na conservação de recursos genéticos florestais.	107
Discussão	119

Painel 3

Financiamento de projetos de conservação de recursos genéticos florestais	127
Discussão	137

Relatórios de Grupos de Trabalho

Amostragem de materiais genéticos para conservação visando ao seu uso futuro.	143
Estratégia de conservação de recursos genéticos florestais	145
Unidades de conservação e seu papel na conservação de recursos genéticos florestais	149
Informação e documentação de dados de recursos genéticos florestais ..	151

Recomendações finais	153
-----------------------------------	------------

MEMÓRIAS DO “WORKSHOP” SOBRE CONSERVAÇÃO E USO DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS

RESUMO

A Embrapa Florestas assumiu a responsabilidade de coordenar e executar as pesquisas florestais, no Brasil, desde 1978. Desde então, vem implementando ações de introdução, pesquisa e conservação de germoplasma florestal de importância econômica, bem como à proteção dos recursos genéticos florestais nativos, em colaboração com instituições congêneres governamentais e não governamentais, universidades e empresas privadas.

Várias espécies, especialmente dos gêneros *Eucalyptus*, *Pinus*, *Cupressus*, *Liquidambar*, *Acacia*, *Grevillea*, *Prosopis* e outras foram introduzidas com sucesso no país e constituem, atualmente, importante fonte de matéria-prima no Brasil. Quanto às espécies nativas, no início dos anos 80, a Embrapa coordenou uma empreitada inter-institucional de resgate da variabilidade genética de diversas espécies, seguida de plantio de populações bases em diversos locais. Esse esforço, no entanto, não evoluiu além desse estágio, por falta de acompanhamento e comprometimento dos parceiros com os objetivos da conservação. Portanto, tornou-se imprescindível estabelecer um programa centrado no uso desses recursos, como forma mais efetiva de conservação a longo prazo.

Para integrar esforços entre instituições, visando a um objetivo comum, foi realizado um “workshop” com especialistas e autoridades para discutir aspectos técnicos, legais, operacionais e financeiros referentes à conservação de recursos

genéticos florestais e definir estratégias de curto, médio e longo prazos, para estabelecer programas envolvendo diversas instituições de pesquisa, ambiental, legal e financeira que atuam sobre esse tema.

O evento atingiu pleno êxito, contando com representantes de diversas instituições de pesquisa florestal e ambiental, bem como empresas privadas e órgãos do governo. Para proporcionar um conhecimento geral sobre o estado da arte sobre o tema, foram apresentadas duas conferências e três painéis de discussão. Com base nas informações proporcionadas por essas atividades, os participantes foram divididos em grupos de trabalho para discutirem e apresentarem propostas e sugestões quanto a ações futuras sobre os respectivos tópicos.

Entre as recomendações do “workshop”, as mais importantes foram:

1. criar um comitê de especialistas em recursos genéticos florestais para assessorar órgãos do governo em relação a esse tema;
2. incrementar o apoio às linhas de pesquisa ligadas à conservação de recursos genéticos florestais, tais como biologia reprodutiva, taxonomia e fisiologia vegetal;
3. agrupar as informações geradas pelos inúmeros inventários florísticos feitos no país para disponibilização por meios eletrônicos;
4. avaliar e implementar o plano de manejo para a Reserva de Araucária de Caçador, SC;
5. criar um diretório de especialistas em conservação e uso de recursos genéticos florestais;
6. elaborar um catálogo de germoplasma incluindo os materiais coletados de espécies nativas e os introduzidos de outros países;
7. editar uma publicação sobre o estado atual dos recursos genéticos florestais no país, com especial atenção às espécies nativas plantadas na vigência da Lei dos Incentivos Fiscais para Reflorestamento;
8. editar uma publicação técnica contendo resumos sobre experiências em conservação e uso de espécies florestais;
9. elaborar fichas técnicas de espécies prioritárias para conservação, conforme padrão a ser elaborado;
10. criar incentivos à conservação e uso de recursos genéticos florestais em forma de certificados, selos ou títulos, atestando a contribuição da instituição para a conservação de recursos genéticos florestais.

INTRODUÇÃO

Embora o Brasil seja possuidor de recursos florestais naturais com a maior diversidade biológica do planeta, uma grande parte desses recursos ainda é desconhecida e apenas um número limitado de espécies produtoras de madeira integra a pauta da economia florestal. O desflorestamento, tanto para a extração de madeira e minérios, quanto para a expansão da agropecuária, assentamentos rurais, áreas urbanas e de infra-estruturas tem levado à descaracterização e destruição de importantes ecossistemas. As conseqüências diretas dessas alterações ambientais têm sido a degradação de ambientes, além da eliminação da diversidade de espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas endêmicas, podendo culminar com a extinção de organismos que poderiam ter função vital para o bem estar da humanidade. Esse processo de expansão da atividade humana está em curso e não pode ser refreado. Por outro lado, a própria humanidade depende de algum recurso genético que, por desconhecimento, pode estar sendo destruído nesse processo. Assim, a conservação e o manejo da diversidade biológica e dos ecossistemas florestais brasileiros revestem-se de um significado altamente estratégico para o desenvolvimento e o bem estar social e econômico do país.

Na ausência de tecnologia para o manejo sustentável e confiável dos recursos florestais nativos que atendessem às demandas sempre crescentes de matéria-prima, foi introduzido um grande número de espécies de fácil domesticação para suprir o mercado de madeira, fibra e de outros produtos como resina e tanino.

Atualmente, grandes empreendimentos industriais, fundamentados na silvicultura intensiva, respondem pelo abastecimento interno de produtos florestais, bem como pelas altas cifras na pauta de exportações.

Entre as centenas de espécies florestais introduzidas e testadas em diferentes condições ambientais no Brasil, somente um pequeno número vem sendo intensamente cultivado em escala industrial, sob condições típicas de monocultivo, abrangendo extensas áreas. A maioria, que ficou relegada ao segundo plano por não ser apropriada para operações em grande escala, representa uma ampla gama de características silviculturais e de usos potenciais de valor inestimável, principalmente em um meio rural diversificado.

Um grande número de espécies florestais potenciais e raças geográficas de alto valor foi introduzido através de órgãos internacionais como a FAO, CSIRO, OFI, DANIDA, CAMCORE e outros, além de coletas e aquisições feitas diretamente pelas universidades, instituições de pesquisa e empresas do setor florestal. Muitos dos materiais genéticos introduzidos em nosso meio já não existem em suas origens, em decorrência de pressões antrópicas e destruição de seus ecossistemas. Esse aspecto acentua a importância estratégica do material genético introduzido, configurando o resgate e a conservação desses materiais, bem como de toda a informação disponível sobre eles, como de extrema urgência.

Materiais genéticos de espécies e raças geográficas de importância estratégica para o país encontram-se estabelecidos em bases físicas dispersas. Embora estejam sob controle das empresas e instituições de pesquisa que os introduziram, o risco de perda desses recursos é uma constante devido a mudanças nas gestões e políticas dessas instituições, venda de empresas ou de seus patrimônios, rotatividade de pesquisadores e mudanças de prioridades. Assim, torna-se urgente o estabelecimento de um sistema nacional de conservação de recursos genéticos florestais, envolvendo as empresas, universidades e instituições de pesquisa. Dada a dimensão da tarefa, a estratégia de sua implementação requererá, primeiramente, respostas a algumas questões básicas como: o que já foi introduzido? Onde foram instalados e em que situação se encontram? Quem tem as informações? O que foi feito ao longo das gerações após a introdução? O que deve ser feito de imediato e por quem? Que política deve ser adotada quanto à conservação e disponibilização desses materiais genéticos? Há necessidade de mais introduções?

O presente “workshop” foi realizado na tentativa de se achar respostas e comprometimentos para algumas dessas questões, buscando o envolvimento de um maior número possível de instituições nacionais e internacionais nesse esforço. Todas as contribuições, tanto por escrito quanto as palestras, bem como as discussões foram submetidas a um tratamento de editoração para integrar este documento. Nos textos, foram destacadas em negrito e itálico as observações e opiniões julgadas de maior importância. Portanto, eventuais imprecisões ou equívocos que possam ter ocorrido neste documento, em relação às apresentações e opiniões manifestadas durante o evento, são de inteira responsabilidade do editor.



Sessão de Abertura

Márcio de Miranda Santos - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/
Representante do IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute)

Apesar de ser uma premissa básica para uma efetiva atuação de um centro nacional de pesquisa de florestas, a Embrapa Florestas enfrenta uma certa dificuldade na manutenção de um relacionamento contínuo e sustentável, simultaneamente, com todas as instituições privadas, públicas, acadêmicas, com as ONGs etc., ligados ao setor florestal brasileiro. Neste evento, temos uma representação importante para fortalecer as parcerias entre esses segmentos porque a própria Embrapa tem muita dificuldade de dar um tratamento contínuo aos programas com culturas perenes. Quando se trata de um programa tão crítico como o de Recursos Genéticos Florestais, se for para ser executado somente pela Embrapa, as cifras comprometem quase todo o orçamento. Portanto, é evidente que, sem parceria, o programa de florestas não terá condições de decolar.

O programa de recursos genéticos, coordenado pela Embrapa e executado fora dela, sobreviveu e continua existindo graças a um grande esforço de parceria com o setor privado, a academia e outras instituições. Portanto, o principal objetivo deste evento é de avaliar e rediscutir essa questão. Para isso, na primeira fase desta reunião, queremos trazer alguém que nos relate essa história e, a partir das experiências passadas, decidir as estratégias para o futuro.

Atualmente, em qualquer foro do mundo, quando se fala sobre as florestas nativas brasileiras, pressente-se uma apreensão de que elas vão ser invadidas e

que os recursos contidos nelas vão ser levadas para o exterior. No entanto, foi exatamente isso que nós mesmos viemos fazendo nos últimos anos. Provavelmente não há outro país que tenha sido mais agressivo do que o Brasil, no sentido de buscar recursos genéticos florestais exóticos, para introduzi-los no país, pesquisar sobre eles e fazer disso a enorme riqueza para o setor florestal. Aliás, ainda teremos que fazer muito mais. Portanto, é importante que façamos uma reflexão sobre essa questão também.

O ambiente legal que está se desenhando sobre a questão de florestas é absolutamente restritivo. Portanto, precisamos pensar em até que ponto isso causa impacto na manutenção de um programa de recursos genéticos. Não há como manter esse tipo de programa se não estiver fortemente ligado ao processo de desenvolvimento. ***Em última análise, o que desejamos é promover o desenvolvimento florestal e o programa de recursos genéticos é um suporte para esse desenvolvimento.***

Se projetarmos no exterior a visão restritiva de que nada se pode fazer aqui no Brasil, especialmente no aspecto de coleta de sementes das florestas nativas (Medida Provisória de Acesso aos Recursos Genéticos), o ambiente legal que precisamos desenvolver no país, no caso de florestas, é particularmente importante.

Já tive oportunidade de participar de discussões sobre a Convenção da Diversidade Biológica no âmbito da Comissão de Recursos Genéticos da FAO. Nessas ocasiões, o Brasil sempre foi um defensor de suas florestas, no sentido de que elas não sejam exploradas sem que houvesse uma forte inserção do setor de Ciência e Tecnologia. Mas, às vezes essa projeção é muito restritiva e o que se mostra absolutamente necessária é a cooperação internacional, que é vital e precisa ser mantida.

Fico muito satisfeito em ver, aqui, colegas do CNPq, do MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia) e de outras instituições-chaves pois a inserção do segmento florestal em planos de Ciência e Tecnologia é fundamental. O MCT está em fase de profunda revisão na sua forma de atuação, bem como nas suas agências e institutos. Isso é extremamente importante para o país, no sentido de definir políticas claras sobre o que fazer em determinadas áreas.

Na área de recursos genéticos, tem havido esforços no sentido de reativar os programas de coleções de culturas. Coleções de microorganismos são muito importantes e a parte florestal precisa estar inserida dentro de um plano da Ciência e Tecnologia. Dada a sua importante contribuição para o PIB agrícola do país, o setor florestal é extremamente forte no desenvolvimento agrícola e precisa ter o suporte de um programa de Ciência e Tecnologia.

Portanto, este evento vai ser muito importante e não vai ser o primeiro, nem último de um conjunto de elementos que visam a fortalecer uma rede, para fazer essa inserção de maneira mais adequada possível. Acredito que a Embrapa Florestas, que é o Centro responsável pelas pesquisas florestais no Brasil é, de direito, o coordenador desse esforço. A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN) é um parceiro que atua sempre ao lado de todos os centros de produtos da Embrapa nesse esforço. Apostamos muito nos resultados que vamos ter aqui, assentando as bases para as ações que teremos de executar no futuro. Temos muita esperança de conseguir reativar, reavaliar e fortalecer essa rede, sem a qual, a pesquisa florestal no Brasil não terá avanço.

Clara de Oliveira Goedert - Secretária Executiva do Programa de Conservação e Uso de Recursos Genéticos da Embrapa

Gostaria de me referir às palavras proferidas em outro evento pelo Dr. Luiz Antônio Barreto de Castro, Chefe Geral da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, expressando a satisfação de estar junto à Embrapa Florestas neste trabalho inicial de cooperação em recursos genéticos florestais. Sou a Secretária Executiva do Programa de Conservação e Uso de Recursos Genéticos da Embrapa e o Dr. Luiz Antônio Barreto de Castro é o presidente da Comissão Técnica que coordena todas as atividades, atribuições e objetivos desse programa.

No mundo inteiro, os programas de recursos genéticos têm como objetivos o enriquecimento, a caracterização e a conservação de recursos genéticos para o uso sustentável. ***O nosso programa, apesar de nos referirmos a ele como “Programa da Embrapa”, não tem fronteira, já que os recursos genéticos, também, não têm, nem de país ou de instituição.*** Portanto, se a Embrapa e as demais instituições do país não se unirem para atuar na conservação e uso dos recursos genéticos florestais, poderemos, fatalmente, perdê-los. Esperamos que

o espírito desta reunião não fique limitado a este primeiro “workshop”. É necessário que se elabore uma agenda dinâmica que tenha continuidade e nos permita colher êxitos na área de recursos genéticos florestais.

No programa da Embrapa, existem mais de 200 sub-projetos que representam as nossas atividades em pesquisa e desenvolvimento. Porém, não há mais do que seis deles envolvendo espécies florestais. Portanto, existem vários desafios. Por exemplo, em termos de organização e cooperação, para que não se perca de vista a continuidade dos trabalhos em conservação de recursos genéticos. É muito importante que as diretrizes que emanarem deste evento sejam muito objetivas e tenham continuidade. Há, também, um desafio na captação de recursos. Embora o mundo inteiro, nesses últimos dez anos, venha falando em recursos genéticos, é muito difícil de se conseguir recursos financeiros para apoio aos programas de pesquisa nessa área.

Este país é tão grande e tão visado, especialmente quanto à biodiversidade na área florestal. Portanto, há necessidade urgente de se combinar esforços na conservação desses recursos genéticos.

Moacir José Sales Medrado - Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Florestas

Quando começam a escassear os recursos financeiros, a primeira medida a ser tomada é conservar o que se tem e aumentar a produtividade dos recursos disponíveis para que se possa dar continuidade às atividades rotineiras. ***A conservação de recursos genéticos florestais é de suma importância e esse assunto vem sendo tratado como a espinha dorsal da Embrapa Florestas.*** Isso tudo, tendo sempre em mente os indicadores efetivos de conservação que, em última análise, vêm a ser o seu uso sustentável. De nada adianta tratar os recursos genéticos como meros potenciais e conservá-los sem considerar que isso virá a servir para as gerações futuras, de maneira sustentável. Esses indicadores efetivos de conservação de recursos genéticos florestais devem estar sempre em evidência nas discussões, inclusive quando se aborda a biodiversidade como um todo. Nesse esforço, a Embrapa Florestas se coloca à disposição de todos.

O HISTÓRICO DA INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE INTERESSE ECONÔMICO E O ESTADO DE SUA CONSERVAÇÃO NO BRASIL

Dr. Mário Ferreira

INTRODUÇÃO

A introdução de espécies de interesse econômico remonta à época dos descobrimentos portugueses e espanhóis. Nessa época, a globalização das plantas alimentícias e condimentares passou a ser uma realidade.

A Silvicultura Moderna tem suas raízes na movimentação das plantas, muito bem denominada por Ferrão (1993) "A aventura das Plantas". O presente trabalho é um resumo histórico das introduções e do surgimento da Silvicultura Intensiva Moderna, que teve suas origens nos trabalhos pioneiros de Navarro de Andrade e das equipes da Cia. Paulista de Estradas de Ferro.

Discutem-se, sumariamente, os impactos da política dos incentivos fiscais e da silvicultura intensiva clonal nos programas de melhoramento genético e na conservação genética "ex-situ". O trabalho concentrou-se, especificamente, nos eucaliptos e nas coníferas, demonstrando como foi importante a movimentação das sementes, a colaboração das entidades governamentais, privadas e internacionais na silvicultura intensiva brasileira e no intercâmbio de material genético entre os países doadores e receptores.

Acredita-se que várias populações de espécies florestais, que foram incluídas no intercâmbio, já não existam mais em condições naturais. O Brasil, um país de dimensões continentais, deve estar atento em relação ao problema. A conservação dos recursos genéticos, sejam eles florestais ou não, é um imperativo. O cenário que se descortina, no futuro, é extremamente nebuloso.

Na silvicultura intensiva, os maiores investimentos são efetuados na procura da “árvore industrial” e as populações mais adaptadas deverão ser relegadas a um segundo plano. É urgente que se definam as políticas e as entidades que, à semelhança das instituições internacionais, protejam e incentivem a preservação e a conservação do material genético para as futuras gerações.

Silvicultura Moderna e Silvicultura Tradicional

1. A Aventura das Plantas

Para poder estabelecer as bases da silvicultura moderna, é necessário entender como evoluiu a política colonialista, após as grandes descobertas marítimas de Portugal, nos séculos XV e XVI. Segundo Ferrão (1993), “os descobridores, para provarem de forma indiscutível o achamento de novas terras, recorreram aos meios disponíveis da época. Pelas crônicas e cartas, descreviam, o melhor que podiam e sabiam, aquilo que observavam e mais lhes chamava a atenção e, no regresso, traziam os produtos mais representativos das regiões encontradas. Por essa via, chegaram ao conhecimento da Europa, além de muitas outras coisas, sementes, propágulos e, ocasionalmente, plantas, cujo interesse começou, desde logo, a ser investigado no duplo sentido de se lhes encontrar utilizações valiosas, como é o caso das drogas, ou de as adaptar às condições ecológicas europeias, ou de as introduzir e delas tirar partido noutras terras que iam sendo contactadas... Por efeito dos Descobrimentos conheceram-se novas plantas, algumas das quais vieram, com o tempo, a assumir uma importância enorme nos locais onde foram introduzidas e de tal forma que modificaram a economia das regiões, provocaram alterações mais ou menos profundas nas técnicas agrícolas e nos hábitos alimentares de extensas regiões do globo”.

Como Portugal sempre teve dificuldades em suprir sua população dos alimentos básicos, essa seria uma das justificativas prioritárias para que suas expedições, a princípio, se dirigissem ao Norte da África, em busca do trigo e de outros cereais. Mais adiante, nas Ilhas Atlânticas, próximas à Costa Ocidental Africana, e no Brasil, as introduções sucessivas da cana de açúcar, sua produção e comercialização, vieram a ser o verdadeiro suporte financeiro dos descobrimentos.

Algumas das plantas introduzidas na Europa adaptaram-se às condições ecológicas dos climas temperados e tornaram-se muito importantes para as sociedades locais. Podemos citar como exemplos significativos: o milho, a batata, o tomate, a batata doce, feijões e algumas cucurbitáceas.

Muitas plantas com potencial para se tornar importantes mas, que não se adaptaram às condições européias, foram introduzidas em outros continentes, em regiões onde ocorriam climas similares e, ao se adaptarem, modificaram drasticamente a agricultura, as “economias” e o regime alimentar das populações. Os exemplos mais significativos, segundo Ferrão (1993), são:

- a difusão da cultura do abacaxi, da mangueira, do coco, e de outras fruteiras;
- a introdução da mandioca na África, onde se tornou a cultura alimentar mais importante;
- do milho na África e no Oriente;
- da batata doce no Oriente e seus efeitos na alimentação da população chinesa;
- das bananeiras na Costa Ocidental Africana e na América;
- do cacau e do café na Costa Ocidental Africana;
- do café na América do Sul.

Os portugueses foram os pioneiros nessas atividades. Para tal, muito contribuíram as expedições de Diogo Cão (1482), Bartolomeu Dias (1487), Vasco da Gama (1497/98), Gaspar Corte Real (1500), Pedro Álvares Cabral (1500), Francisco Serrão (1512) e Fernão de Magalhães (1519/21).

Segundo Ferrão (1993), a maior motivação para os descobrimentos portugueses era estabelecer o domínio completo do comércio das especiarias orientais. Goa tornou-se a base das atividades e os portugueses, a seguir, ocuparam o Ceilão, as Molucas e as Ilhas Sonda, chamando, para si, a exclusividade no comércio da canela, do cravo e da noz-moscada. Essa exclusividade seria ameaçada pelos concorrentes europeus. Por essa razão, eles tomaram a iniciativa de criar um novo polo de produção de especiarias no Brasil. Este sonho foi desfeito com a corrida do ouro, que se sobrepôs a todos os outros projetos, já no século XVIII.

Deve-se destacar o importante papel que desempenharam, em todas essas

atividades, as Ilhas Atlânticas (Madeira, Cabo Verde, São Tomé e Príncipe), funcionando como verdadeiros Jardins de Aclimação. Por essas ilhas, passou a maior parte das plantas numa fase de transição e adaptação às novas condições ambientais.

Pode-se concluir que os descobrimentos portugueses estabeleceram as bases da Agricultura Moderna, pois foi através da introdução e adaptação das plantas em regiões fora da sua área de ocorrência natural que foi possível criar novas opções alimentares associadas à monocultura altamente produtiva. Segundo Ferrão (1993), citando Gourel (1966), “o sucesso das plantas americanas foi tal que a raça negra morreria, hoje, de fome, sem a mandioca e o milho”. A corrida do ouro, aliada ao início da industrialização, iria determinar nas colônias européias o aparecimento, também, da Silvicultura Moderna, já no século XIX.

2. A Aventura dos Eucaliptos

Loefgren (1906) publicou a relação das espécies exóticas introduzidas no Brasil, até aquela data. Segundo esse autor, a obra se justifica pois “há alguns anos, o governo do Estado de São Paulo, independente de um serviço de aclimação, autorizou ao Instituto Agrônomo de Campinas e ao Horto Botânico da Capital a distribuir ao público árvores e outras plantas de utilidade e de ornamentação, no intuito de serem experimentadas nas diversas zonas, em arborização ou outros fins, e para reprodução das espécies melhores” e que “nos pedidos feitos ao Horto Botânico, muitos dos requisitantes evidentemente não conheciam as plantas que pediam e guiavam-se somente pelos nomes latinos; outras vezes a escolha parecia feita como para um bilhete de loteria”. “E não poderia ser de outro modo ainda, considerando a referida ausência de literatura a que recorrer sobre o assunto, contribuindo fortemente para isso também os catálogos defeituosos das casas de negócios de plantas nos quais somente pululam os erros, como até encontram-se verdadeiras inexatidões, conscientes ou não”. Esse autor deixou claro, também, que a obra seria apenas uma revisão das principais plantas ensaiadas e distribuídas pelas duas instituições. O objetivo maior era facultar aos interessados uma orientação sobre a verdadeira origem, nomes e sinônimos das espécies em teste e distribuição, seu valor utilitário, suas exigências de clima e solo e, finalmente, breves indicações sobre o cultivo e reprodução delas. Em seu trabalho, são citadas espécies de *Eucalyptus* (Quadro 1) e coníferas que foram introduzidas, antecedendo os estudos de Edmundo Navarro de Andrade.

Andrade (1909) citou que havia, no Rio Grande do Sul, árvores de eucaliptos com mais de 30 anos. Em 1882, o Dr. Eduardo Prado visitou a Austrália e, de lá, enviou sementes para São Paulo. O Dr. Luiz Pereira Barretto, médico, foi seu divulgador em São Paulo. Comentou, ainda, o autor: “ *Três anos depois da fundação do Horto de Jundiaí, apareceu o livro do Sr. Alberto Loefgren, com informações valiosas mas tardias*”.

Em 1904, a coleção inicial de espécies do Horto de Jundiaí era de 73 espécies. Cada espécie era representada por 5 árvores, no mínimo, plantadas em diversas condições de solo, umidade, altitude e exposição. Em agosto de 1905, ocorreram geadas e a temperatura mínima atingiu -2°C , morrendo algumas espécies cujas árvores já tinham 4 m de altura. Restaram 58 espécies das 73 originalmente introduzidas.

A influência norte americana pode ser notada nas frases seguintes de Andrade (1909): “há no Horto uma espécie, por exemplo, o *E. occidentalis*, que tem sido plantada em grande escala na América do Norte e que, segundo as condições de solo e clima em que vive, varia extremamente de porte, desde árvore de 30 a 40 m, como nos terrenos profundos e frescos da Austrália, até simples e pequenos arbustos. No Horto, apesar de cultivadas em grande diversidade de condições e em terra profunda e mobilizada, os indivíduos de 5 anos têm apenas 2 m de altura, os mais desenvolvidos, altura que, aliás, atingiram logo no primeiro ano. Calcule-se o bom resultado que obteríamos se, logo de princípio, para querer mostrar serviço, houvésemos dado preferência à essa espécie! E, em idênticas condições, há várias outras”. Em 1909, segundo esse autor, “por enquanto só a Cia. Paulista cogitou a plantação de essências florestais de valor em grande escala e isso se deve ao seu Presidente Sr. Conselheiro Antônio Prado a quem, entre os múltiplos serviços prestados ao país, cabe também a glória de ter iniciado no Estado a cultura florestal.

Andrade & Vecchi (1918) citaram que, em 7 de outubro de 1903, o Eng. Adolfo Augusto Pinto, Chefe do Escritório Central da Cia. Paulista, em discurso dirigido ao Presidente, Sr. Antônio da Silva Prado, informou que a empresa necessitava de 1.000.000 de dormentes/ano e o consumo de lenha anual estava em torno de 600.000 m³. Tal fato determinou a contratação do Eng^o Agr^o Armando Navarro de Andrade e a compra do Horto de Jundiaí. Estabelecia-se, também, um programa de produção e fomento de mudas, incluindo até prêmios para os lavradores. Em 1909, face aos resultados preliminares dos estudos de

Navarro de Andrade, a empresa adquiriu o Horto de Rio Claro e instituiu o seu Serviço Florestal. Em 1911, as plantações mais velhas estavam com 7 anos de idade. Em 1918, já haviam sido plantados 4.000.000 de pés de eucaliptos e as plantações foram feitas com base em 14 anos de observações conduzidas pela equipe da Companhia. Para o estabelecimento das plantações, foram importadas sementes da Austrália, através das empresas Andrew Murphy, Grand View e Woy Woy, que atuavam em New South Wales.

Em 1918, o serviço florestal da empresa era constituído pelos Hortos Jundiá, Boa Vista, Rebouças, Tatú, Cordeirópolis, Loreto, Rio Claro e Camaquã. Ferreira (1993) apresentou dados sobre a história das introduções de eucaliptos e da continuidade dos estudos, até 1966, quando foi instituída a política dos Incentivos Fiscais. Na seção referente aos Impactos da Política de Incentivos Fiscais, serão discutidos mais detalhes sobre a evolução das introduções.

Quadro 1. Espécies do gênero *Eucalyptus* introduzidas no Estado de São Paulo, antecedendo os estudos de Edmundo Navarro de Andrade, segundo Loefgren (1906).

ESPÉCIES	COMENTÁRIOS DE LOEFGREN
<i>E. acmenoides</i> Schauer	“o exemplar do Horto Botânico da Cantareira é ainda novo e parece que o Instituto Agrônomico de Campinas já fez a distribuição da espécie...”
<i>E. amygdalina</i> La Billardière, <i>E. bngifolia</i> Lindl., <i>E. radata</i> Sieb.	“existem exemplares no Instituto e no Horto Botânico...”
<i>E. bicolor</i> A. Cunningham, <i>E. argybriens</i> F. Muell.	“existem exemplares na coleção do Horto...”
<i>E. botryoides</i> Sm.	“existe no Horto onde se desenvolve bem...”
<i>E. calophylla</i> R. Brown	“introduzida há muito no Estado pelo Dr. Barreto (Luiz Pereira Barreto?). Existe no Horto...”
<i>E. capitata</i> Sm., <i>E. piperita</i> Sm., <i>E. trancha</i> Link.	“introduzida no Instituto e no Horto...”
<i>E. citrodora</i> Hooker	“apesar de dar-se muito bem em solos secos, com o demoram as plantações em São Bernardo (Califórnia/USA?)...”, está introduzida há muito tempo no Estado, onde já existe em vários lugares...”
<i>E. coccofera</i> Hooker	“introduzida no Instituto...”
<i>E. cordata</i> La Billardière	“introduzida no Instituto...”

Quadro 1. Espécies do gênero *Eucalyptus* introduzidas no Estado de São Paulo, antecedendo os estudos de Edmundo Navarro de Andrade, segundo Loeffgren (1906). (cont.)

ESPÉCIES	COMENTÁRIOS DE LOEFGREN
<i>E. comuta</i> La Billardière	“no Estado de São Paulo tem provado bem” “existe nas coleções do Instituto Agrônomo e do Horto...”
<i>E. corym bosa</i> Sm .	“existe um a pequena plantação no Horto...”
<i>E. corynocalyx</i> F. M uell., <i>E. chadocalyx</i> F. M uell.	“já existe em São Paulo e o Horto possui alguns exemplares...”
<i>E. cosm ophylla</i> F. M uell.	“nas coleções do Instituto e do Horto...”
<i>E. crebra</i> F. M uell., <i>E. gracilis</i> Sieb.	“o Horto possui alguns exemplares e já tem feito distribuição, bem como o Instituto...”
<i>E. decipiens</i> Endl.	“existe nas coleções do Horto e do Instituto...”
<i>E. diversibr</i> F. M uell., <i>E. cobseae</i> F. M uell.	“existe nas coleções do Horto e do Instituto...”
<i>E. eximia</i> Schauer	“introduzida há bastante tempo, mas não conhecem os exemplares de grande desenvolvimento...”
<i>E. frifolia</i> F. M uell.	“o Horto está fazendo um a pequena plantação...”
<i>E. globulus</i> La Billardière, <i>E. globulus</i> St. Lag.	“a sua introdução está feita há muito tempo, e a sua aclimação está fora de dúvida...”
<i>E. gom phocephala</i> De Candolle	“existe no Instituto e no Horto, cujos exemplares denotam bom desenvolvimento...”
<i>E. gonibcalyx</i> F. M uell., <i>E. ekeophora</i> F. M uell.	“os exemplares do Horto estão ainda pequenos, parece que o Instituto tem feito a distribuição desta espécie...”
<i>E. gunnii</i> Hooker, <i>E. ligustrina</i> M iq.	“os exemplares do Horto estão bem desenvolvidos, mas não mais que muitas outras espécies” ..., “a espécie foi distribuída pelo Instituto...”
<i>E. haemastoma</i> Sm ., <i>E. m cyantha</i> D. C ., <i>E. signata</i> F. M uell.	“o Horto tem exemplares que não se desenvolvem bem, a espécie está incluída na lista do Instituto...”
<i>E. hemiphilla</i> F. M uell.	“os exemplares do Horto estão muito desenvolvidos, mas parece pouco divulgada no Estado, a espécie está incluída na lista do Instituto...”
<i>E. bucoxybon</i> F. M uell., <i>E. sideroxybon</i> A. Cunn.	“os exemplares do Horto parecem desenvolver-se bem e o Instituto tem na sua lista...”

Quadro 1. Espécies do gênero *Eucalyptus* introduzidas no Estado de São Paulo, antecedendo os estudos de Edmundo Navarro de Andrade, segundo Loefgren (1906). (cont.)

ESPÉCIES	COMENTÁRIOS DE LOEFGREN
<i>E. bngifolia</i> Link, <i>E. wookii</i> F. M uell.	"os exemplares do Horto estão bem desenvolvidos, com o são também em várias fazendas para onde parecem ter sido introduzidas pelo Dr. Luiz Pereira Barreto..."
<i>E. m acrocarpa</i> Hooker	"existe nas coleções do Instituto Agrônomo e do Horto Botânico..."
<i>E. m acrothynca</i> F. M uell., <i>E. acervula</i> M iq.	"os exemplares do Horto estão em boas condições. Na lista do Instituto figura com o nome de <i>E. acervula</i> ..."
<i>E. m aculata</i> Hooker, <i>E. variegata</i> F. M uell.	"está introduzida no Estado, tanto pelo Instituto com o pelo Horto Botânico..."
<i>E. m arginata</i> Sm ., <i>E. fibrubunda</i> Hueg., <i>E. m ahagoni</i> F. M uell.	"os exemplares do Horto não suportaram a transplantação, de forma que a experiência precisa ser repetida. Há porém exemplares na coleção. Está na lista do Instituto..."
<i>E. m egacarpa</i> F. M uell.	"pouco recomendável para o cultivo em São Paulo..."
<i>E. m eilbodia</i> A. Cunn., <i>E. patentifolia</i> F. M uell.	"os exemplares prosperam bem e parece que o Instituto tem feito distribuição desta espécie..."
<i>E. m icrocorys</i> F. M uell.	"é de crescimento rápido, tendo em alguns lugares atingido o enorme desenvolvimento de 10m em dois anos (Dr. Dymock)"...."Prefere terrenos de montanha, mas não resiste às geadas fortes, o que exactamente matou os exemplares do Horto Botânico. Está na lista do Instituto..."
<i>E. obliqua</i> L' Heritièr	"está introduzida há muito tempo e conhecem os perto de Araras exemplares muito grandes. Existe no Instituto, bem como no Horto..."
<i>E. occidentalis</i> Endlicher	"existe nas coleções do Instituto e do Horto..."
<i>E. paniculata</i> Sm ., <i>E. fasciubsa</i> F. M uell., <i>E. ternalis</i> Sieb.	"existe nas coleções do Instituto e do Horto..."
<i>E. paucifolia</i> Sieb., <i>E. coriacea</i> A. Cunn., <i>E. phlebophylla</i> F. M uell.	"há exemplares no Horto e na lista do Instituto..."
<i>E. pilularis</i> Sm ., <i>E. incrassata</i> Sieb., <i>E. omata</i> Sieb.	"está introduzida há muito no Estado, onde parece prosperar. Existe em quase todas as coleções e na capital há exemplares bem grandes..."

Quadro 1. Espécies do gênero *Eucalyptus* introduzidas no Estado de São Paulo, antecedendo os estudos de Edmundo Navarro de Andrade, segundo Loefgren (1906). (cont.)

ESPÉCIES	COMENTÁRIOS DE LOEFGREN
<i>E. piperita</i> Sm., <i>E. acervula</i> Sieb., <i>E. penicillata</i> Hort., <i>E. piperita</i> Stokes, <i>E. scabra</i> Dum.	“está também introduzida há tempo, mas não conhecem os exemplares bem grandes...”
<i>E. planchoniana</i> F. Muell.	“existe no Horto e está na lista do Instituto...”
<i>E. polyanthemus</i> Schauer	“parece ter sido introduzida pelo falecido Sr. Frederico Albuquerque. Os exemplares do Horto, de sementes de São Bernardo, vão indo muito bem...”
<i>E. punctata</i> De Candoile	“os exemplares do Horto com portam-se bem ..., mas o crescimento é lento...”
<i>E. raveretiana</i> F. Muell.	“Segundo o Prof. Naudin, é de crescimento muito rápido, umas das melhores árvores para sementeira na Austrália. O Instituto tem na sua lista. No Horto as sementes não germinaram...”
<i>E. rudunca</i> Schauer, <i>E. xanthonema</i> Turcz.	“os exemplares do Horto são pequenos demais... existe na lista do Instituto...”
<i>E. resinifera</i> Smith, <i>E. hemilampra</i> F. Muell.	“está introduzida há muito tempo no Estado, porém, no litoral não conhecem os um só exemplar...”
<i>E. risdonii</i> Hook	“existe nas coleções do Instituto e no Horto...”
<i>E. robusta</i> Smith, <i>E. rostrata</i> Cav. (não Schlechtendahl)	“está introduzida há bastante tempo, provavelmente pelo Dr. Barretto, sendo hoje umas das mais espalhadas no Estado...”
<i>E. rostrata</i> Schlechtendahl, <i>E. acuminata</i> Hook, <i>E. bngirostris</i> F. Muell.	“Red Gum Tree de quase toda a Austrália. Se bem que já esta introduzida no Estado, está muito pouco espalhada. O Horto fez um largo pedido de sementes desta espécie...”
<i>E. rudis</i> Endlicher	“está introduzida no Estado e existe em vários lugares, porém não conhecem os árvores grandes...”
<i>E. saligna</i> Smith	“restrita ao Norte da Austrália. Habita regiões quentes do litoral e temenos de pouca fertilidade, razão por que acreditam os que no Estado de São Paulo ela deva ser própria para o litoral. Existe nas coleções do Instituto e do Horto...”

Quadro 1. Espécies do gênero *Eucalyptus* introduzidas no Estado de São Paulo, antecedendo os estudos de Edmundo Navarro de Andrade, segundo Loefgren (1906). (cont.)

ESPÉCIES	COMENTÁRIOS DE LOEFGREN
<p><i>E. siderophylla</i> Bentham , <i>E. fibrosa</i> F. M uell., <i>E. persicifolia</i> D. C .</p>	<p>"de Nova Gales do Sule Queenslândia, onde chega a 50m de altura, casca persistente e rugosa, cor de ferrugem , folhas grandes e largamente lanceoladas, curvas, coriáceas e da mesma cor verde-fusca nas duas faces" ..Nom es populares: "Large Leaf Gum Tree", "W hite Ironbark Tree" e "Gray Ironbark Tree". Está introduzida no Estado há bastante tempo, mas está pouco espalhada..."</p>
<p><i>E. stuartiana</i> F. M uell., <i>E. acervula</i> Hook., <i>E. baueriana</i> Schau., <i>E. gunnii</i> F. M uell., <i>E. persicifolia</i> M iq.</p>	<p>"as árvores do Horto denotam bom crescimento e vigor..."</p>
<p><i>E. tetraomis</i> Sm ith., <i>E. subulata</i> A. Cunn.</p>	<p>"Red Gum Tree". "Em Pirituba existe uma pequena plantação desta espécie, e parece provar muito bem ..."</p>
<p><i>E. umijera</i> Hooker</p>	<p>"existe nas coleções do Instituto e no Horto..."</p>
<p><i>E. viminalis</i> La Billardière, <i>E. diversifolia</i> Bom pe, <i>E. elata</i> Dehnh., <i>E. fabronum</i> Schl., <i>E. granularis</i> Sieb., <i>E. gunnii</i> M iq., <i>E. mannifera</i> A. Cunn., <i>E. patentifolia</i> F. M uell., <i>E. persicifolia</i> Lodd, <i>E. pilularis</i> D. C .</p>	<p>"M anna Gum Tree" do Sudeste da Austrália. "Está introduzida há muito tempo, é pouco recomendável para o cultivo no Estado..."</p>

3. A aventura dos pinheiros

- ***Introduções até 1906.***

Segundo Pereira(1990), no início do século XX, após longo tempo de intenso extrativismo, as matas de “madeiras duras”, mais próximas dos centros consumidores, começavam a se exaurir. As reservas de *Araucaria angustifolia*, única fonte viável de “madeira mole” e fibra longa, já apresentavam igual tendência. Para solucionar o problema, o país passou a importar quantidades, cada vez maiores, de celulose, papéis e resinas de coníferas. Somente durante a 1ª Guerra Mundial, quando o fornecimento desses produtos foi suspenso, surgiu a necessidade de se introduzir, efetivamente, o cultivo das coníferas, a exemplo dos eucaliptos.

A história da introdução de coníferas no Brasil é cheia de lições importantes. Loefgren (1906) descreveu as principais coníferas (Quadro 2) que já haviam sido introduzidas no Estado de São Paulo e que serviram como base para o início da indústria papelreira, utilizando espécies exóticas.

- ***Introduções posteriores a 1906***

Pereira (1990) descreveu que as primeiras introduções teriam sido para fins ornamentais (paisagísticos). Segundo o autor, citando Echenique (1940), havia, em Pelotas, RS, plantios de *Cryptomeria japonica* instalados em 1870 e vários exemplares de *Pinus canariensis* de 1880. O mesmo Echenique, em Pelotas, iniciou, em 1932, os primeiros plantios comerciais de coníferas no Rio Grande do Sul. Nesse trabalho, o autor incluiu 22 espécies do gênero *Pinus*, (inclusive *P. taeda* e *P. caribaea*); 10 do gênero *Cupressus*, 6 de *Chamaecyparis*, 8 de *Juniperus*, além de outras espécies de *Thuja*, *Abies*, *Picea*, *Tsuga*, *Cedrus*, *Taxodium*, *Sequoia*, *Cunninghamia*, *Araucaria* e outros. O trabalho forneceu muitas informações, numa época em que poucas existiam.

- ***Introduções para fins exclusivamente silviculturais***

Segundo Pereira (1990), deve-se considerar a contribuição do setor privado e do setor governamental, separadamente.

- *Setor privado*

Cia. Paulista de Estradas de Ferro:

Em 1904, a Cia. Paulista de Estradas de Ferro instalou, em Jundiá, um plantio pré-comercial de *Cupressus lusitanica*. Esse plantio foi básico para o início da indústria madeireira, com base em coníferas, na região.

Em 1953, essa companhia instalou uma rede de pesquisas com 38 coníferas, envolvendo nove hortos florestais. As principais conclusões indicavam como espécies potenciais: *Pinus taeda*, *P. elliottii*, *P. patula*, *P. pinaster*, *P. oocarpa*, *P. radiata*, *P. insularis*, *P. montezumae* e *Cunninghamia lanceolata*.

Companhia Melhoramentos de São Paulo:

Considera-se a Companhia Melhoramentos de São Paulo a entidade privada que mais contribuiu para o setor. A empresa começou seus estudos em 1922, testando as espécies existentes na região de Caieiras, no Estado de São Paulo, previamente introduzidas. Para os seus plantios, coletou sementes nas regiões. Em 1925-26, as empresas organizaram novos planos de estudos e plantios. Nesses planos, estavam previstos estudos das interações espécies x sítios, visando a diversificar os plantios e a explorar melhor a adaptabilidade das espécies. Os principais gêneros/espécies estudados(as) foram: *Cupressus*, *Casuarina*, *Picea*, *Tsuga*, *Pseudotsuga*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Abies*, *Juniperus*, *Chamaecyparis* e *Thuya*. Além desses gêneros, estudou-se *Larix leptolepis*, *Agathis australis*, *Cedrus libani*, *Cryptomeria japonica* e *Cunninghamia lanceolata*. Com base nesses estudos, a empresa passou a plantios comerciais de *Cunninghamia lanceolata*, *Cryptomeria japonica* e *Cupressus lusitanica*.

Outras Empresas Privadas:

Desde 1958, a Ex-Cia. Agroflorestal Monte Alegre, de Agudos, SP, vinha mantendo arboretos, testes de procedências/progênes, populações base mono e multiprocedências, árvores superiores, bancos clonais, pomares clonais e plantios clonais das principais espécies de pinheiros tropicais e subtropicais. Todas essas atividades tiveram a colaboração de universidades, entidades governamentais e instituições internacionais.

A Klabin do Paraná, juntamente com a Rigesa, de Santa Catarina, também, muito contribuíram com suas introduções e testes, a partir da década de 50.

Em 1968, após o advento da política federal dos incentivos fiscais para as

atividades de florestamento e reflorestamento, o IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais) e suas associadas passaram a estabelecer amplos programas de estudos de espécies e procedências de coníferas em sua área de atuação. Esses estudos muito contribuíram para o estabelecimento das estratégias a curto, médio e longo prazo, para a conservação e utilização racional dos recursos genéticos disponíveis. Outras empresas que contribuíram para a evolução do programa foram Cia. Vale do Rio Doce, Aracruz Florestal, Duraflora S.A., Jari Florestal, Amcel e Champion Papel e Celulose S.A.

Quadro 2. Coníferas introduzidas no Estado de São Paulo até 1906 (Loefgren, 1906).

ESPÉCIE	COMENTÁRIOS DE LOEFGREN
<i>Araucária bütowii</i> Hooker	“Bunya-Bunya da Queenslandia” “o Horto tem vários exemplares que prosperam bem ... Para o cultivo requer terrenos frios e bons de modo que deve ser de vantagem nas montanhas, com os campos de Jordão e de Bocaína”.
<i>Araucária excelsa</i> R. Brown	“pinheiro das Ilhas Norfolk” “igualente originário da Austrália... em São Paulo está muito bem aclimatada, especialmente no litoral...”
<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don.	“Cupressus japonica L. ou Taxodium japonicum Brongn”, “oriunda do Japão... está perfeitamente adaptada em São Paulo, existem já várias plantações em diversos pontos da Capital... A variedade <i>Cryptomeria elegans</i> , dada com o espécie, não passa de variedade, havendo ainda muitas sub-variedades”.
<i>Cunninghamia lanceolata</i> R. Brown	“ <i>Araucária lanceolata</i> Hort., Cunninghamia lanceolata Lamb.”, “magnífica árvore da China e do Japão, de grandes dimensões e de porte das Araucárias. Está introduzida há muito tempo em São Paulo, onde existem exemplares bem grandes que até frutificaram diversas vezes...”
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartweg	“ <i>Cupressus hartwegii</i> Carr, <i>Cupressus lambertiana</i> Hort.”, “oriunda da Califórnia, está igualmente introduzida em São Paulo há bastante tempo e acha-se bem espalhada no Estado...”
<i>Cupressus sempervirens</i> Linné, <i>Cupressus australis</i> Pers., “Cypreste comum”	“Oriunda da Europa meridional. Há um grande variedade pela tendência de variar com as condições em que vive... quase todas elas já estão introduzidas em São Paulo...”
<i>Picea excelsa</i> Link, “Norway Spruce”	“grande árvore do Norte da Europa... a sua aclimação em São Paulo é muito problemática...”

Quadro 2. Coníferas introduzidas no Estado de São Paulo até 1906 (Loefgren, 1906). (cont.)

ESPÉCIE	COMENTÁRIOS DE LOEFGREN
<i>Pinus arizonica</i> Engelm ann, "Abies arizonica"	"vários autores consideram esta espécie com o variedade do <i>Pinus ponderosa</i> ... é um a árvore da Califórnia, Arizona e México do Norte... a aclimatação em São Paul é provável..."
<i>Pinus canariensis</i> C. Smith, Pinheiro das Canárias	"originária das Ilhas Canárias... está perfeitamente aclimatada no Estado..."
<i>Pinus cembra</i> Linné	"Árvore de grande zona vegetativa nos três continentes septentrionais... A aclimatação desta espécie é um pouco duvidosa..."
<i>Pinus excelsa</i> Wallich	"Restrito às montanhas do Himalaia... Parece de fácil aclimatação no Estado..."
<i>Pinus halepensis</i> Miller, <i>Pinus sylvestris</i> Gouan., Pinheiro de Jerusalém, Aleppo- Pine	Da região mediterrânea... Está bem aclimatada em São Paul, sendo ahum dos pinheiros mais antigos introduzidos..."
<i>Pinus insignis</i> Douglas, <i>Pinus radiata</i> D. Don., Monterey Pine	"Restrita ao litoral da Califórnia... Está bem aclimatada em São Paul, mas pouco espalhada..."
<i>Pinus bricio</i> Poiret., Pine de Corse, Corsican Pine	"originária da Europa meridional... é pouco provável que se aclimate em São Paul..."
<i>Pinus bungeana</i> Roxburgh	"originária da Himalaia até o Japão... Poucas coníferas serão mais próprias para o nosso clima que esta, que suporta até um cabracima de 40 centígrados na sombra... Está introduzida há bastante tempo no Estado..."
<i>Pinus pinaster</i> Aiton, <i>Pinus maritima</i> Lam., <i>Pinus sylvestris</i> Mill	"Espécie também originária do Mediterrâneo... Está perfeitamente aclimatada em São Paul... O crescimento é bastante rápido..."
<i>Pinus pinea</i> Linné., Pinheiro Italiano	"Distribuída por todos os países mediterrâneos, até as Ilhas Canárias e de Cabo Verde... Há pouca experiência a respeito da aclimatação desse pinheiro no Estado..."
<i>Pinus ponderosa</i> Douglas, Pitch Pine	"Essencialmente norte-americana... Pode aclimatar-se bem em São Paul..."

Quadro 2. Coníferas introduzidas no Estado de São Paulo até 1906 (Loefgren, 1906). (cont.)

ESPÉCIE	COMENTÁRIOS DE LOÊFGREN
<i>Pinus pungens</i> Lambert	“Também originária dos Estados Unidos... A respeito da sua aclimação em São Paulo, não temos ainda dados...”
<i>Pinus rigida</i> Miller	“Outra espécie dos Estados Unidos... Tendo um a adaptabilidade tão lata, é bastante provável que se aclime até em São Paulo...”
<i>Pinus sabiniana</i> Douglas, White Pine	“Nativa desde a Califórnia até às Montanhas Rochosas... A aclimação em São Paulo ainda não está tentada...”
<i>Pinus strobus</i> Linné., White Pine	“Grande árvore dos Estados Unidos da parte Nordeste... é pouco provável que se aclime nesta árvore em São Paulo...”
<i>Pinus sylvestris</i> Linné., Pinho de Riga	“Originária da Europa central... Para o Estado de São Paulo esta árvore não tem importância...”
<i>Sequoia gigantea</i> Lindley & Gordon	“Habita os Estados Unidos nos vales das Montanhas Rochosas e da Califórnia... A aclimação desta espécie em São Paulo é bastante duvidosa... Está ensaiada há muito tempo no Estado... não sendo a introdução anterior a 1880...”
<i>Taxodium distichum</i> Richard, Bald Cypress	“Árvore de 20 a 30 metros de altura do Sul dos Estados Unidos... Está perfeitamente aclimada no Estado onde a introdução se fez há muito tempo...”

- *Setor Governamental*

Ex-Serviço Florestal do Estado de São Paulo (Instituto Florestal do Estado de São Paulo):

Desde a criação do Horto Botânico, situado onde hoje é a sede do Instituto Florestal do Estado de São Paulo, a instituição teve participação efetiva na introdução e dispersão das espécies florestais e ornamentais no Estado de São Paulo. Em 1915, com a criação do Serviço Florestal do Estado de São Paulo, seu primeiro Diretor, Navarro de Andrade, estabeleceu uma rede de Hortos Florestais, interiorizando a instituição e a participação da instituição passou a ser mais efetiva.

Segundo Pereira (1990), o Serviço Florestal, animado pelo sucesso dos programas de introdução de espécies, conduzidos pela Austrália, Nova Zelândia, Argentina e outros países, realizou os primeiros testes com espécies do gênero *Pinus*, em 1936. As principais espécies estudadas foram de origem européia.

Em 1936, eclodiu a 2ª Guerra Mundial. Em 1941, o Serviço Florestal, pressionado pela necessidade de implantar, definitivamente, o cultivo das coníferas, criou a Secção de Introdução de Essências. A guerra ocasionou a grande necessidade dos países importadores de produtos da madeira de se preocuparem com o auto-abastecimento.

Em 1941, o Serviço Florestal do Estado de São Paulo assumiu a responsabilidade de “introduzir, aclimatar e, após meticulosa experimentação, disseminar espécies florestais...”, atividade que foi, originalmente, atribuída ao Instituto Agrônomo de Campinas, a seguir dividida com o Horto Botânico da Cantareira. Na realidade, até 1941, essa atividade tinha sido efetivamente conduzida pela Cia. Paulista de Estradas de Ferro.

Em 1941, o trabalho da equipe da Cia Paulista, liderado por Navarro de Andrade, era mundialmente reconhecido. Foi nesse ano que o ilustre pesquisador veio a falecer.

Segundo Pereira (1990), no período de 1941 a 1948, os trabalhos do Serviço Florestal foram dirigidos para as espécies medicinais. Em 1948, a instituição deu mais atenção às coníferas produtoras de madeira. Os “pinheiros amarelos” do sul dos Estados Unidos (*P. taeda*, *P. elliotii*, *P. palustris* e *P. echinata*) passaram a

receber maior atenção. Nesse mesmo ano, foi testado *P. radiata* (“pinheiro do Chile”).

Por decisão do Governador do Estado, impressionado pelos resultados iniciais dos estudos, foi iniciado extenso programa de “reflorestamento”, utilizando *P. radiata*. Todo o programa foi dizimado pelo ataque do fungo *Diplodia pinea*, resultando em um fracasso, como já havia ocorrido com o “pinheiro português” (*Pinus pinaster*), vindo a prejudicar a Instituição e seus planos futuros.

Em 1949, Pedro Luiz Cianciulli, chefe da Secção de Introdução de Espécies do Serviço Florestal, iniciou novo programa de trabalho. Os estudos das analogias climáticas entre as áreas de plantio das espécies e das zonas de ocorrência natural passaram a ser prioritários. As variações clinais e ecotípicas foram reconhecidas e valorizadas na escolha das procedências das sementes. No novo programa, pressionado pela necessidade de se “chegar a conclusões rápidas” e “indicações imediatas para plantio”, Cianciulli (1954) destacou as espécies *P. elliotii* e *P. canariensis*. Destacou, ainda, *P. taeda*, *P. pinaster*, *P. halepensis*, *P. torreyana*, *P. patula*, *P. longifolia*, *P. montezumae*, *P. sabiniana*, *P. ponderosa*, *P. pinea*, *P. nigra*, *P. mughus* e *P. thunbergii*.

Na década de 1950, surgiram os trabalhos de Lindquist (1948) e Larsen (1956), na Suécia, ambos dirigidos à aplicação da genética florestal, e o trabalho pioneiro de Krug & Alves (1949), inaugurando o melhoramento genético florestal na silvicultura moderna brasileira. Surgiam, assim, as áreas da genética florestal (=aplicação dos princípios genéticos às espécies arbóreas florestais) e do melhoramento genético florestal (=métodos silviculturais aliados aos princípios genéticos florestais visando a um produto final melhor, em maior quantidade, mais econômico e no menor lapso de tempo).

Até 1950, os estudos concentravam-se em padrões da variação natural; nas primeiras tentativas de se estimar ganhos genéticos em florestas; e na adaptação dos métodos de melhoramento, que eram aplicados às plantas anuais e aos animais, às árvores.

Em 1950, as informações disponíveis permitiram estabelecer programas de melhoramento para grandes empreendimentos, baseados na melhoria do rendimento volumétrico das árvores e na qualidade da madeira. (A Ex-Cia. Paulista de Estradas de Ferro iniciou seu programa de melhoramento florestal, em

parceria com o Instituto Agronômico de Campinas, em 1941, e Krug & Alves (1949) publicaram resultados impressionantes obtidos na sua condução).

A partir de 1950, os padrões de variação e da herdabilidade das características que determinam as qualidades da madeira passaram a ser intensivamente estudados (Zobel & Jett, 1995). No período de 1950 a 1960, houve uma verdadeira explosão nos estudos de melhoramento florestal. “Todos os problemas da silvicultura seriam resolvidos através dos métodos de melhoramento...” Nesse ambiente, os trabalhos de introdução e aclimação das coníferas tiveram grande intensificação.

Em 1951, foi criado, nos Estados Unidos, o “Committee for Southern Tree Improvement”, cujos principais objetivos eram promover o melhoramento genético dos pinheiros do Sul dos Estados Unidos e instalar, pelo menos, 2.000 ha de pomares clonais para a produção de sementes melhoradas. Reconhecia-se, finalmente, que as espécies florestais apresentam variações entre si, entre procedências das sementes e dentro das populações de uma mesma procedência. Nesse ambiente, os trabalhos de introdução e aclimação das coníferas tiveram grande intensificação.

Cianciulli (1959), incentivado pelo novo ambiente, descreveu as características das zonas de ocorrência natural dos “pinheiros amarelos” do Sul dos Estados Unidos (*P. elliotii*, *P. taeda*, *P. palustris* e *P. echinata*). O objetivo era fornecer subsídios para as pesquisas iniciadas em 1948, no Serviço Florestal, que demonstravam ser os pinheiros potenciais para plantios comerciais.

Em 1956, o governo estadual, reconhecendo o potencial de *P. elliotii* e de *P. taeda*, iniciou um “programa demonstrativo de plantio”, com a previsão de plantar 15 milhões de árvores das duas espécies. O programa teve sucesso nas regiões subtropicais do Estado e insucesso nas tropicais.

Outro fato importante, na década de 50, foi o rompimento das influências européias nos estudos de introdução e aclimação das coníferas. Face ao intercâmbio de informações mais intenso e ao reconhecimento das variações naturais nas florestas, as espécies nativas das regiões tropicais passaram a ter maior interesse.

Segundo Cianciulli (1959), em 1957, foram introduzidas, no Serviço Florestal,

coníferas da Nicarágua, Honduras, Guatemala e México, (*P. ayacahuite*, *P. caribaea*, *P. engelmanniensis* e *Cupressus lusitanica*), que viriam complementar a coleção de pinheiros tropicais iniciada com *P. kesiya* e *P. merkusii*, introduzidos, anteriormente, das Filipinas, Vietnã e Malásia. Os contatos mantidos pelo pesquisador, durante sua viagem à América Central, possibilitaram a introdução de novas espécies e procedências nos anos seguintes. Alguns anos mais tarde, seriam, também, introduzidos os pinheiros do Caribe. Dessas introduções, destacaram-se *P. caribaea* var. *hondurensis*, *P. caribaea* var. *bahamensis*, *P. caribaea* var. *caribaea*, *P. oocarpa*, *P. patula*, *P. patula* var. *tecunumanii* e *P. strobus* var. *chiapensis*.

A partir de 1960, a maioria dos programas existentes foi revista, com base na imensa quantidade de informações disponíveis. A Cia. Paulista de Estradas de Ferro foi estatizada, a equipe de pesquisas ficou restrita, os objetivos mudaram e a indefinição predominou. Os programas que vinham sendo conduzidos foram suspensos. A coleta e comercialização das sementes foram reduzidas drasticamente.

Segundo Cianciulli (1961a; 1961b), no Serviço Florestal, já haviam sido realizados estudos com 55 espécies do gênero *Pinus*, três de *Cupressus*, dois de *Taxodium*, dois de *Callitris*, um de *Abies*, um de *Agathis*, um de *Cryptomeria* e um de *Thuja*, em uma ou mais das 16 dependências do Serviço Florestal.

Em 1963, foi realizada, em Washington D.C., a 1ª Consulta Mundial sobre Genética e Melhoramento Florestal. Essa Consulta foi precedida pela 2ª Conferência Mundial dos Eucaliptos, conduzida em São Paulo, em 1960. Na mesma época, era editado, pela Cia. Paulista de Estradas de Ferro, o livro “O Eucalipto”, relatando os principais trabalhos de Navarro de Andrade e os posteriores a 1941, conduzidos pela equipe liderada por Armando Navarro Sampaio, nos Setores da Silvicultura e do Melhoramento Genético dos Eucaliptos (Andrade, 1961).

Pode-se afirmar que, a partir de 1960, os programas de plantio passaram a ser intensificados em todo o país. Para isso, também, o extinto Instituto Nacional do Pinho muito contribuiu com as introduções de *P. taeda* e *P. elliotii* em vários hortos (Florestas Nacionais) do Sul do Brasil.

Segundo Gurgel Filho (1964), os talhões das mais velhas introduções de *P.*

elliottii, *P. taeda*, *P. kesiya*, *P. patula*, *P. montezumae* e outras, plantadas no Estado de São Paulo, já haviam apresentado frutificação. Porém, a quantidade de sementes produzida não era suficiente para atender a demanda para novos plantios. O atendimento era feito através da importação.

Segundo Pasztor (1964), o Serviço Florestal estabeleceu, a partir de 1964, intenso programa de produção de sementes melhoradas, transformando a instituição em importante fonte produtora de sementes, visando a suprir a demanda crescente de sementes de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp.

4. Impactos da política dos incentivos fiscais

Em 1966, face aos resultados obtidos pelas entidades privadas e governamentais na introdução e aclimação de espécies/procedências dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus* de origem tropical e subtropical, da crescente demanda de madeira e conseqüente devastação das florestas e cerrados brasileiros, além da crescente demanda de produtos florestais industrializados, gerando maiores importações, o governo federal do Brasil resolveu instituir o Programa de Incentivos Fiscais. As principais ocorrências após a instituição desse Programa foram (Ferreira, 1993):

- Em 1966, o Departamento de Silvicultura da ESALQ/USP, a princípio, colaborando com a Cia. Paulista de Estradas de Ferro e, a partir de 1968, através de convênio específico, iniciou um programa de produção de sementes florestais, tendo como base os Hortos da Companhia. Após os estudos iniciais, anteriores a 1966, que já vinham sendo feitos por empresas paulistas, constatou-se que muitas das populações disponíveis para o programa não apresentavam condições para serem aprovadas e certificadas.
- Em 1967, a Champion Papel e Celulose S.A. convidou o professor Bruce Zobel para assessoria específica em melhoramento florestal. Como conseqüência, foram intensificados os estudos das introduções das espécies/procedências, visando a identificar as melhores fontes para importação e produção das sementes. Ao mesmo tempo, foi sugerida a criação de uma cooperativa para os estudos, à semelhança da existente na “North Carolina State University, U.S.A”.

- Em 1968, foi criado o IPEF, tendo como um dos objetivos prioritários “a produção de sementes melhoradas para o atendimento da demanda das suas associadas”. A coordenação do convênio da ESALQ/USP com a Cia. Paulista passou para o IPEF.
- Em 1969, as empresas Champion Papel e Celulose e Duratex S.A. promoveram a vinda do Prof. L.D. Pryor ao Brasil, para uma análise da situação da produção de sementes de *Eucalyptus* spp. Como consequência dessa visita, iniciou-se a reintrodução das espécies potenciais, através da importação de sementes de novas procedências australianas. O maior sucesso foi conseguido com a procedência de Coff’s Harbour, New South Wales, Austrália, de *E. grandis*.
- Como consequência dessa re-introdução, estudos de novas espécies e fontes de sementes (origens e procedências) foram intensificados. Os programas de melhoramento florestal foram revistos e as novas prioridades foram concentradas no estudo das origens e procedências das sementes.
- Com o advento da nova política dos incentivos fiscais, as maiores preocupações concentraram-se na aclimação (adaptação) de novas espécies/procedências nas novas regiões não tradicionais para o plantio e carentes das informações básicas.
- Para coordenar os estudos das novas espécies/procedências nas regiões abrangidas pelos incentivos fiscais, entre outras atribuições, o IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal) criou o Programa de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF), em colaboração com a FAO. As prioridades do programa eram relacionadas à indicação das espécies/procedências potenciais para plantio nas regiões onde seriam aplicados os incentivos. Para coordenar os estudos, foi indicado o Dr. Lamberto Golfari.
- As associadas ao IPEF iniciaram a introdução de novos materiais genéticos oriundos das regiões de ocorrência natural e de países que já tinham programas de melhoramento das espécies prioritárias às empresas. Ao mesmo tempo, o PRODEPEF, em colaboração com a FAO, iniciou uma grande rede de experimentação, envolvendo as mais importantes regiões propícias aos plantios com as espécies exóticas.

- No período de 1970 a 1984, foram cadastrados pelo IPEF 1.651 lotes de sementes, envolvendo 98 espécies, que haviam sido introduzidos em testes conduzidos por suas associadas e por outras instituições. Esses lotes eram amostras de origens, procedências e progênes de árvores (Quadro 3).
- O IBDF, no período de 1973 a 1977, dedicou muita atenção às regiões ecológicas onde ocorriam os cerrados. Para obter dados confiáveis que norteariam os programas de plantio nessas regiões, foi instalada uma extensa rede de ensaios, envolvendo espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*, tendo a colaboração direta da FAO, da CSIRO da Austrália (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Canberra), do CFI (Commonwealth Forestry Institute), da Universidade Oxford, da DANIDA (Danish International Development Agency), e das empresas e entidades nacionais.
- Para o caso das coníferas, a atuação do IBDF, do IPEF, do Instituto Florestal de São Paulo, e das empresas florestais, foi intensa. Os Quadros 4, 5, 6 e 7 ilustram algumas procedências importantes que foram incluídas em testes e que, hoje, representam um patrimônio valioso, sem ter sido convenientemente avaliado e definida a estratégia futuras para sua utilização.

Quadro 3. Lotes de sementes de eucaliptos, introduzidos no Brasil, entre 1970 e 1984, pelo IPEF e suas associadas, PRODEPEF, Instituto Florestal de São Paulo e outras (a maioria foi obtida diretamente da CSIRO, Austrália, de coletores autônomos, ou por coletas pelas empresas brasileiras auxiliadas por assessores australianos).

Espécie	Nº de Lotes	Espécie	Nº de Lotes	Espécie	Nº de Lotes
<i>E. acmenoides</i>	15	<i>E. grandis</i>	278	<i>E. pyrocarpa</i>	24
<i>E. alba</i>	58	<i>E. globulus</i>	12	<i>E. phoenicia</i>	1
<i>E. andrewsii</i>	6	<i>E. gummifera</i>	1	<i>E. polycarpa</i>	8
<i>E. bayleyana</i>	1	<i>E. gunnii</i>	5	<i>E. populnea</i>	1
<i>E. bakey</i>	5	<i>E. "urograndis"</i>	2	<i>E. propinqua</i>	12
<i>E. brassiana</i>	24	<i>E. houseana</i>	2	<i>E. pilularis</i>	66
<i>E. benthamii</i>	1	<i>E. intermedia</i>	3	<i>E. punctata</i>	7
<i>E. bicostata</i>	1	<i>E. jacobiana</i>	1	<i>E. ptychocarpa</i>	1
<i>E. bosistoana</i>	2	<i>E. jensenii</i>	2	<i>E. quadrangulata</i>	4
<i>E. botryoides</i>	12	<i>E. keopinea</i>	5	<i>E. racemosa</i>	2
<i>E. caliginosa</i>	1	<i>E. longifolia</i>	2	<i>E. regnans</i>	30
<i>E. clavifera</i>	1	<i>E. macarthurii</i>	5	<i>E. resinifera</i>	19
<i>E. camalluensis</i>	86	<i>E. maculata</i>	38	<i>E. robusta</i>	26
<i>E. camphora</i>	2	<i>E. maileinii</i>	3	<i>E. rudis</i>	6
<i>E. crebra</i>	8	<i>E. melanophylla</i>	1	<i>E. saligna</i>	188
<i>E. cinerea</i>	2	<i>E. microcorys</i>	27	<i>E. seeana</i>	4
<i>E. cirradora</i>	37	<i>E. microtheca</i>	23	<i>E. setosa</i>	1
<i>E. cbeziana</i>	48	<i>E. minuta</i>	4	<i>E. siderophylla</i>	2
<i>E. confertiflora</i>	2	<i>E. mollicana</i>	4	<i>E. sideroxybon</i>	1
<i>E. cypelocarpa</i>	4	<i>E. muelleriana</i>	8	<i>E. sieberii</i>	1
<i>E. dakynpeana</i>	31	<i>E. nesophylla</i>	6	<i>E. smithii</i>	7
<i>E. deanei</i>	24	<i>E. nitens</i>	23	<i>E. sphaerocarpa</i>	1
" <i>E. decaisneana</i> "	23	<i>E. nova-anglica</i>	5	<i>E. stjohnii</i>	10
<i>E. deglupta</i>	6	<i>E. obliqua</i>	18	<i>E. tachyphylla</i>	7
<i>E. debgatensis</i>	21	<i>E. olyantha</i>	2	<i>E. tetraomis</i>	99
<i>E. drepanophylla</i>	6	<i>E. oreades</i>	2	<i>E. tessellata</i>	4
<i>E. diversibr</i>	3	<i>E. ovata</i>	11	<i>E. tetradonta</i>	7

Quadro 3. Lotes de sementes de eucaliptos, introduzidos no Brasil, entre 1970 e 1984, pelo IPEF e suas associadas, PRODEPEF, Instituto Florestal de São Paulo e outras. (a maioria foi obtida diretamente da CSIRO, Austrália, de coletores autônomos, ou por coletas pelas empresas brasileiras auxiliadas por assessores australianos). (cont.)

Espécie	Nº de Lotes	Espécie	Nº de Lotes	Espécie	Nº de Lotes
<i>E. dunnii</i>	25	<i>E. phaeotricha</i>	3	" <i>E. triantha</i> "	1
<i>E. ekeophora</i>	4	<i>E. paniculata</i>	14	<i>E. torelliana</i>	13
<i>E. exserta</i>	19	<i>E. papuana</i>	2	<i>E. urophylla</i>	352
<i>E. fastigata</i>	8	<i>E. pauciflora</i>	14	<i>E. viminalis</i>	73
<i>E. fraxinoides</i>	1	<i>E. planchoniana</i>	3	————	————
<i>E. fibrosa</i>	1	<i>E. pellita</i>	22	Total	1651

Sementes colhidas, nas Filipinas, pela CSIRO da Austrália.

Quadro 4. Algumas procedências de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *P. caribaea* var. *caribaea*, *P. caribaea* var. *bahamensis* e *P. kesiya* introduzidas no Brasil, entre 1970 e 1984. (Cadastramento feito pelo IPEF).

Espécie	Origem /Procedência
<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Alm ícam ba, Nicarágua
	R íb Coco, Nicarágua.
	Brus, Honduras
	Guana ã, Honduras
	Poptum , Guatem ala
	Br ãnes, Honduras
	Cu ã i, Honduras
	Potosí, Honduras
	Santos, Belize
	Casa Branca, SP
	Austrália (56prog.)
	Karaw ala, Nicarágua
	Los Lin ones, Honduras
	M t. Pine Ridge, Belize
	Agudos, Brasil
	Jarí, Brasil
	Conde, Brasil
	A rashya, Honduras
	M e ãnda, Honduras
	400 cbnes (SP/PR)
<i>P. caribaea</i> var. <i>baham ensis</i>	Andros, Baham as
<i>P. caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	V ãalis, Cuba

Quadro 4. Algumas procedências de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *P. caribaea* var. *caribaea*, *P. caribaea* var. *bahamensis* e *P. kesiya* introduzidas no Brasil, entre 1970 e 1984. (Cadastramento feito pelo IPEF). (cont.)

Espécie	Origem /Procedência
<i>P. kesiya</i>	São Carlos, Brasil
	9270, Austrália #
	9262, Austrália
	9255, Austrália
	9256, Austrália
	9261, Austrália
	9548, Austrália
	9264, Austrália
	9258, Austrália
	9265, Austrália
	200 clones (S. Carlos)
	Agudos, Brasil

Sementes colhidas, nas Filipinas, pela CSIRO da Austrália.

Quadro 5. Algumas procedências de *Pinus oocarpa*, *P. pseudostrabus*, *P. pseudostrabus* var. *apulcencis* e *P. maximinoi* introduzidas no Brasil, entre 1970 e 1984 (Cadastramento feito pelo IPEF).

Espécie	Origem /Procedência
<i>P. oocarpa</i>	Bucanal
	MalPasso, Guatemala
	Puebb Viejo, Guatemala
	Angeles
	Pinentilla, Honduras
	Siguatepeque
	Zamorano, Honduras
	Bonete, Nicarágua
	Dipito, Nicarágua
	N. Segovia, Nicarágua
	Yucul, Nicarágua
	Anhembi, Brasil
	Pñabn, Guatemala
	Granados, Guatemala
	Salama, Guatemala
	Huehuetenango, Guatemala
	Jacotan, Guatemala
	Rafael, Nicarágua
	San Juan, Honduras
	Agudos, Brasil
Casa Branca, Brasil	
120 Prog. (Agudos, Brasil)	

Quadro 5. Algumas procedências de *Pinus oocarpa*, *P. pseudostrobus*, *P. pseudostrobus* var. *apulcencis* e *P. maximinoi* introduzidas no Brasil, entre 1970 e 1984 (Cadastramento feito pelo IPEF). (cont.)

Espécie	Origem /Procedência
<i>P. pseudostrobus</i>	Sola de Veja, México
	Tlaxiaco, México
	Tecpan, Guatemala
	Zimatlán, México
	Uruapan, México
var. <i>apulcencis</i>	San Salvador, México
	Jaca, México
<i>P. maximinoi</i>	VolcanYali, Nicarágua
	La Fortuna, Honduras
	Tatumbla, Honduras
	ElCedro, Honduras
	Cofadria, Honduras
	San Juan, Guatemala
	Loma de Ochea, Honduras

Quadro 6. Algumas procedências de *Pinus elliottii*, *P. elliottii* var. *densa* e *P. taeda* introduzidas no Brasil, entre 1970 e 1984 (Cadastramento feito pelo IPEF)

Espécie	Origem /Procedência
<i>P. elliottii</i> var. <i>elliottii</i>	Teñm aco Borba, PR
	Flórida, USA
	Colum bía, Flórida, USA
	Cañoun, Flórida, USA
	St. Tam ani, Louisiana, USA
	Harrison, M ississippi, USA
	Dooly, Georgia, USA
	Berkeley, S.Carolina, USA
	Ham pton, S.Carolina, USA
<i>P. elliottii</i> var. <i>densa</i>	Colles, Flórida, USA
	Fort M yers, Flórida, USA
<i>P. taeda</i>	Berkeley, S.Carolina, USA
	Flórida, USA
	M aryland, USA
	Louisiana, USA
	Texas, USA
	M ississippi, USA
	N .Carolina, USA
	Georgia, USA
	Á frica do Sul
	42 prog. (USA)
	80 ortetes (Brasil)

Quadro 7. Algumas procedências de *Tectona grandis* e *Araucaria cunninghamii* introduzidas no Brasil, entre 1970 e 1984 (Cadastramento feito pelo IPEF).

Espécie	Origem /Procedência.
<i>Tectona grandis</i>	3020/DANIDA #
	3021/DANIDA
	3034/DANIDA
	3039/DANIDA
	3040/DANIDA
	3044/DANIDA
	Sungan, Índia
	Mysore, Índia
	Tanihadu, Índia
	Coburu-Honun, Índia
<i>Araucaria cunninghamii</i>	Terawoomba, QLD, Austrália
	NE of Coen, QLD, Austrália
	Winder, QLD, Austrália
	Whitsunday, QLD, Austrália

Sementes colhidas pelo Centro Dinamarquês de Sementes na região de ocorrência natural.

- ◆ Os primeiros resultados das análises climáticas das áreas de ocorrência natural das espécies/procedências e das áreas de introdução e plantio, publicados por Golfari (1970), complementados por Jacobs (1973), pelas introduções efetuadas pelo IPEF e suas associadas, pelo Instituto Florestal de São Paulo (Ex-Serviço Florestal do Estado de São Paulo), e por outras entidades privadas, passaram a ser as bases para a indicação das espécies/procedências. A importação de sementes foi autorizada, principalmente das regiões com climas homólogos aos das regiões incentivadas. Estimou-se em cerca de 50 t a quantidade total de sementes que foram importadas, no período de 1966 a 1975. As sementes eram constituídas predominantemente por raças locais da África do Sul e do Zimbabwe para

os eucaliptos, complementadas por importações, em pequenas quantidades, da Austrália e Indonésia. Para as coníferas de origem subtropical, as sementes foram importadas, em sua maioria, do Sudeste dos Estados Unidos, da África do Sul e do Zimbábwe. As de origem tropical foram importadas da América Central, México e Caribe. Além dessas sementes importadas, o IPEF produziu outras 22,7 t de raças locais brasileiras.

- ◆ A importação generalizada de sementes, sem controle ou certificação adequada, aliada ao fornecimento por produtores de sementes nacionais não tradicionais e desconhecedores dos princípios básicos para a produção de sementes melhoradas genética e fisiologicamente, ocasionou o plantio de extensas áreas sem valor silvicultural.
- ◆ Em 1977, o IBDF criou a “Comissão de Controle de Sementes” para que, nos plantios incentivados, houvesse maior fiscalização e responsabilidade na importação, produção e comercialização das sementes.
- ◆ Em 4 de maio de 1977, a EMBRAPA criou o Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF), incorporando, simultaneamente, todo o material genético do PRODEPEF.
- ◆ O IPEF, órgão credenciado pela Comissão de Controle de Sementes do IBDF para a emissão de laudos de credenciamento, passou a coordenar a instalação do Banco de Germoplasma já existente na Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi. A participação das sementes das populações base, ali existentes, passou a ser significativa.
- ◆ Em 1979, a EMBRAPA, através do PNPF, criou o Grupo de Trabalho de Melhoramento Genético Florestal, cujos objetivos eram:
 - ◆ analisar os programas de melhoramento em andamento;
 - ◆ orientar a utilização do material genético básico;
 - ◆ incentivar e propiciar o intercâmbio de material genético;
 - ◆ sugerir a padronização dos experimentos e da linguagem técnica em melhoramento florestal;
 - ◆ organizar reuniões técnico-científicas.

- ◆ Shimizu (1989) publicou os dados sobre a atuação dessa comissão, relatando que, até aquela data, haviam sido certificados 2.939 ha de áreas de coleta de sementes, 2.988 ha de áreas de produção de sementes e 220 ha de pomares clonais.

Segundo a Embrapa (1987), em 1980, existiam 1.366 projetos na área de melhoramento genético; em 1987, já eram 2.043. A entidade, preocupada com a generalização da Silvicultura Clonal, que vinha surgindo com a maior intensidade possível, propôs, através do PNPf, a coleta de sementes de espécies/procedências australianas. Essa coleta destinava-se à instalação de populações base, visando à produção de sementes básicas aos programas de adaptação e melhoramento genético das espécies potenciais de eucaliptos.

Quadro 8. Coleta de sementes na Austrália, das espécies/procedências selecionadas pela EMBRAPA, após consulta à comunidade florestal, em outubro de 1982.

ESPÉCIES	POPULAÇÕES
<i>E. grandis</i>	Das altitudes elevadas entre as latitudes de 26 ^o a 30 ^o S Sub-populações mais tropicais da região de Atherton
<i>E. tetradomis</i>	Populações superiores entre as latitudes 15 ^o e 18 ^o S
<i>E. pilularis</i>	Populações superiores do extremo norte da região de ocorrência natural
<i>E. cbeziiana</i>	Populações superiores entre as latitudes de 17 ^o a 19 ^o S Populações superiores próximas a latitude 26 ^o S
<i>E. resinifera</i>	Procedências próximas a latitude de 17 ^o S
<i>E. saligna</i>	Populações próximas a latitude de 28 ^o S em baixas altitudes
<i>E. camaldulensis</i>	Populações de Western Australia e Northern Territory entre as latitudes de 15 ^o a 19 ^o S
<i>E. maculata</i>	Populações entre as latitudes de 25 a 26 ^o S

5. Impactos da silvicultura clonal intensiva e o fim da política dos incentivos fiscais

Ferreira (1992) e Ferreira & Santos (1997) apresentaram extensa revisão sobre o assunto. Resumidamente podemos ressaltar os seguintes pontos:

- a) Com o fim dos subsídios para o setor florestal e o advento da nova era em que a eficiência é a palavra chave e os custos são importantes, o melhoramento florestal passou a ser revisto. Muitos programas foram desativados, laboratórios fechados e técnicos dispensados.
- b) No setor siderúrgico, o carvão vegetal foi substituído e o setor florestal das empresas foi o que mais se retraiu.
- d) No setor de celulose e papel, a silvicultura intensiva clonal passou a ser prioridade; a maioria das populações foi pesquisada em busca da “**árvore industrial**”. Os maiores esforços foram dedicados à macro e micro propagação vegetativa, aos bancos e aos testes clonais. O consumo de semente decresceu, os programas de melhoramento foram desacelerados ou, por vezes, totalmente desativados.
- e) A produção de sementes não se concentrou mais na base genética das populações, na plasticidade, na ocupação dos novos ambientes e no atendimento das novas exigências ambientais e tecnológicas. Os problemas prioritários passaram a ser “como obter os cruzamentos superiores para, imediatamente, propagá-los vegetativamente e incluí-los na silvicultura clonal”.
- f) Estamos, hoje, trabalhando somente para um uso da madeira, que é a produção de celulose e papel; e os múltiplos usos, como ficarão? Na atualidade, quem mantém a conservação genética das espécies exóticas não papeleiras são os pequenos produtores de madeira.
- g) Na área de certificação de sementes e propágulos florestais, Shimizu (1989) já apelava “para que um órgão público federal, com poder de fiscalização e responsável pelos recursos naturais renováveis, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) assumisse essa importante função”.

- h) O Brasil possui, atualmente, o maior acervo genético de *Eucalyptus* fora da Austrália e da Indonésia. Além dos eucaliptos, o país conta com excelente acervo das coníferas tropicais e subtropicais.
- i) Os programas de melhoramento e conservação genética devem ter estratégias bem definidas, procurando manter a base genética ampla, atender as qualidades necessárias aos múltiplos usos da madeira, à adaptação às novas exigências ecológicas e tecnológicas. Não deve atuar intensivamente na variabilidade natural existente, visando à obtenção de um super clone (ou uma “super árvore”), para futuros plantios clonais massais. A super árvore poderá ser um subproduto do programa, mas não a sua prioridade. Cabe às empresas os riscos da silvicultura intensiva clonal.

6. Estratégias para a conservação e utilização racional dos recursos genéticos

Desde a desativação dos estudos da Cia. Paulista até o advento dos incentivos fiscais, a maior preocupação do setor florestal foi a produção de sementes melhoradas. Os trabalhos de Ferreira (1979; 1983; 1992) e Ferreira & Santos (1994; 1997) descreveram detalhadamente as principais estratégias empregadas. Golfari et al. (1978) publicaram o “Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil”; Ferreira (1979), Carpanezzi et al. (1988) e Barros & Novaes (1990) detalharam e complementaram o zoneamento pioneiro. Com base nesses trabalhos, 40 espécies de eucaliptos foram consideradas aptas e potenciais para plantio. Destas, 14 apresentaram diferenças não significativas entre procedências potenciais. Já as dez mais importantes (*E. grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla*, *E. citriodora*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. cloeziana*, *E. brassiana* e *E. exserta*) foram sensíveis às procedências.

As primeiras estratégias utilizadas eram baseadas nos estudos da Cia. Paulista de Estradas de Ferro. Após os resultados das reintroduções, efetuadas na década de 70, deu-se maior atenção às áreas de produção e de coleta de sementes. Atualmente, as empresas do setor de celulose e papel, juntamente com as de siderurgia a carvão vegetal, que mais investiram nos estudos de espécies e procedências, reduziram ou, até mesmo, desativaram seus projetos de melhoramento a longo prazo, utilizando várias espécies/procedências. Sobrou, nas mais diversas condições ecológicas brasileiras, um patrimônio genético de

extremo valor, que deve ser resgatado e convenientemente administrado para o atendimento das necessidades do uso múltiplo da madeira a longo prazo.

Golfari (1978) citou as seguintes coníferas exóticas como potenciais para plantio na região nordeste: *Araucaria cunninghamii*, *A. hunsteinii*, *Callitris intratropica*, *Pinus caribaea* var. *caribaea*, *P. caribaea* var. *bahamensis*, *P. caribaea* var. *hondurensis* e *P. oocarpa*. As espécies mais indicadas para plantios nas regiões sul e sudeste foram *Cryptomeria japonica*, *Cunninghamia lanceolata*, *C. sinensis*, *Cupressus lusitanica*, *Pinus kesiya*, *P. patula* ssp. *tecunumanii*, *P. merkusii*, *P. taeda*, *P. elliotii* var. *elliotii*, *P. elliotii* var. *densa*, *P. palustris* e *P. strobus* var. *chiapensis*.

Com as espécies tropicais, existe uma extensa rede de testes instalada. Com a araucária, o estudo das procedências é ainda inicial; há necessidade de uma revisão detalhada da situação. Para as coníferas tropicais e subtropicais, indicadas para as regiões sul e sudeste, a situação, aparentemente, é mais cômoda mas necessita também ser revista. As espécies que reagem às procedências não têm uma política de conservação muito bem definida.

◆ *Estratégias para a conservação do material genético de eucaliptos*

As estratégias iniciais dos estudos de Loefgren e de Navarro de Andrade foram aquelas coerentes com os conhecimentos da época. Loefgren considerava as coleções existentes no Horto Botânico e no Instituto Agrônomo de Campinas como básicas para a continuidade dos programas de coleta de sementes e fomento das mudas. Navarro de Andrade transformou o Horto Florestal de Rio Claro no seu centro das atividades e os hortos que foram adquiridos após, como seus centros de expansão dos plantios e da silvicultura das espécies potenciais. Seguindo o modelo de expansão da Cia. Paulista de Estradas de Ferro, outras ferrovias como Estradas de Ferro Sorocabana e Estradas de Ferro Mogiana instalaram seus serviços florestais.

No período de 1916 a 1979, a Cia. Paulista colheu e comercializou 87 t de sementes de *Eucalyptus*. Após a 2ª Conferência Mundial do Eucalipto, em 1960, quando houve intensa divulgação dos trabalhos da empresa, até 1979, foram comercializadas 38 t de sementes. Conclui-se, portanto, que a maioria dos

plantios, após a instituição dos incentivos fiscais, foi feita utilizando as sementes da Cia. Paulista.

Uma revisão detalhada sobre o assunto foi apresentada por Ferreira (1993). É importante destacar que, no Horto de Rio Claro, existem, sob a forma de coleções velhas e novas, uma infinidade de lotes de sementes representativas de espécies, procedências, progênies, cruzamentos controlados, híbridos naturais e espontâneos. A situação do Horto de Rio Claro é, como sempre foi, indefinida. Hoje, sob a administração do Instituto Florestal do Estado de São Paulo, procura voltar às origens.

A produção de sementes da Cia. Paulista foi praticamente assumida pelo IPEF, a partir de 1968. Graças a esse trabalho, raças locais de diferentes espécies foram colocadas no mercado com grande sucesso. Por exemplo: *E. saligna* (Itatinga, Mairinque), *E. urophylla* (Camaquã), *E. citriodora* (Sumaré, Bauru, Franca), *E. grandis* (Loreto) etc.

Ao assumir a produção de sementes, o IPEF elaborou sua estratégia de trabalho. Em função das reintroduções, as espécies foram classificadas como sensíveis ou insensíveis às procedências das sementes. Nas décadas de 70 e 80, em função dos resultados das pesquisas em andamento, foram introduzidos 1.651 lotes de sementes nas diferentes regiões ecológicas de plantio brasileiras. O IPEF e a Universidade de São Paulo, antecedendo as atividades da EMBRAPA/PNPF, colaborou intensamente com as empresas no intercâmbio, na importação e na aquisição de sementes das regiões de origem, ou de outras com programas de melhoramento em andamento. As empresas, graciosamente, cediam pequenas quantidades de sementes das espécies/procedências/progênies, consideradas importantes para reserva genética e continuidade do programa. Desse modo, o Departamento de Ciências Florestais passou a contar com um valioso banco de germoplasma em suas câmaras frias.

Após tentar, sem sucesso, a transferência do Horto Florestal de Rio Claro para a Universidade de São Paulo, visando a preservar, administrar, enriquecer e atualizar o banco ali existente, o Departamento solicitou a colaboração da Centrais Elétricas de São Paulo (CESP) e da Ferrovias Paulistas S.A. (FEPASA), visando à cessão de uma área para instalar as populações no campo. Em 1974, a CESP cedeu uma área de 500 ha, situada no município de Anhembi, hoje denominada Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi. Por suas

características ecológicas, a área foi destinada a abrigar o banco de germoplasma das principais espécies de origem tropical.

Na mesma época, a FEPASA, a título de retribuição aos serviços prestados pelo Departamento e pelo IPEF, iniciou a transferência do Horto Florestal de Itatinga, onde estavam localizadas as principais populações de *E. saligna* do Estado de São Paulo. A transferência, por motivos político-administrativos, só se concretizou em 1988. A Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga, com 2.300 ha, pelas suas características ecológicas, destinou-se às espécies de origem subtropical.

A estratégia geral, para as duas Estações, baseou-se na análise preliminar das populações existentes no Brasil. Para incluir uma população no programa, eram efetuados estudos em relação às suas origens/procedências, base genética, variações morfológicas, grau de hibridação, floração e frutificação e, finalmente, seleção de árvores para a recombinação gênica. O objetivo básico era determinar as populações que poderiam ser credenciadas para integrar um programa de melhoramento baseado na seleção recorrente, envolvendo multigerações e uma grande diversidade de ambientes. Para as populações consideradas boas, mas com base genética restrita, a prioridade era introduzir novos materiais genéticos e planejar o tipo de população base a ser implantado (população base monoprocedência ou população base multiprocedências). Os estudos básicos para determinar o tipo de população mais adequado foram e estão sendo feitos nas empresas, com a colaboração do Setor de Sementes do IPEF, dos cursos de pós graduação em engenharia florestal, do Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP e, ultimamente, do Instituto de Biociências da UNESP/Botucatu.

Uma vez estabelecido o tipo de população base, ela poderá ser trabalhada geneticamente, via sementes, das seguintes formas: a) para aquelas espécies em que a propagação vegetativa é problemática, ou b) em função da importância relativa da espécie, ela deverá ser trabalhada em níveis de intensidade de seleção brandas. Alguns exemplos são: *E. pilularis*, *E. torelliana* e *E. tereticornis*. Nesses casos, a conservação genética é mantida por ciclos de áreas de coleta de sementes (ACS) ou áreas de produção de sementes (APS) (Caminho I). O Caminho II destina-se, primordialmente, para as espécies que apresentam sérias dificuldades na propagação vegetativa. Neste caso, a estratégia baseia-se na seleção de árvores, testes de progênies, e recombinação dos genótipos em

pomares de sementes por mudas. Quando a propagação vegetativa é viável e econômica, e a espécie tem alto potencial de utilização, dispondo de populações recombinadas expandidas, com boa base genética, o Caminho III pode ser adequado, visando à instalação de bancos clonais, jardins clonais e testes clonais. Neste caso, os ganhos genéticos são altos e a conservação genética é administrada pela instalação de pomares clonais para produção de sementes, em gerações avançadas, criando, assim, uma alternância de gerações por sementes e por clones, deixando de ser o plantio clonal um beco sem saída. No Caminho III, quando se executa a seleção individual, seguida da enxertia das árvores selecionadas, e a instalação dos pomares de 1ª geração, ou populações para melhoramento (“breeding populations” - denominação moderna para pomares, ou bancos clonais, com ampla base genética), a recombinação entre os indivíduos selecionados passa a ser mais efetiva, tanto para as populações mono quanto para as multiprocedências.

As populações, assim instaladas, destinam-se mais ao programa de melhoria da adaptação da espécie/procedência, do que à melhoria do seu rendimento volumétrico ou das suas qualidades da madeira. No sistema, o que se deseja é a maior estabilidade adaptativa da população para, depois de algumas gerações de recombinação, aplicar altas intensidade de seleção. As populações multiprocedências regionalizadas são uma das maiores garantias para a manutenção do germoplasma da espécie/procedência.

Um dos exemplos marcantes dessa estratégia é o *E. urophylla*, que já se encontra na 5ª geração da população base multiprocedências, com ganhos efetivos de adaptação. Um dos índices utilizados para se avaliar se a recombinação vem sendo efetiva é o número de sementes viáveis por quilograma de sementes produzido. Este índice, que era de 150.000 sementes/kg, nas primeiras populações implantadas, está hoje em torno de 700.000 a 1.000.000, na quarta geração de seleção e recombinação. O material genético, assim obtido, tem demonstrado maior plasticidade adaptativa e vem sendo importante para países como Indonésia (país de ocorrência natural), Venezuela e México.

As populações base monoprocedências são muito importantes para as espécies que não reagem às procedências, ou para aquelas que reagem significativamente e é necessário manter ecotipos bem característicos devidamente isolados.

Ao completar 25 anos de atividades, o IPEF programou o resgate das espécies/

procedências introduzidas, na região Sul do Brasil, durante os estágios iniciais do programa. A operação foi julgada importante em função de algumas empresas terem se desligado do IPEF e outras terem sua atenção dirigida para uma ou duas espécies, ou para a silvicultura clonal.

Analisado o comportamento das espécies/procedências dos eucaliptos subtropicais, no Sul do Brasil, procedeu-se à seleção de árvores com características adaptativas boas e, a seguir, foram colhidas suas sementes, para a instalação das populações base. As populações foram instaladas na Estação de Itatinga e formam o conjunto de populações base dos eucaliptos subtropicais. Os resultados são considerados muito bons; espera-se expandir a atividade para outras espécies não cobertas pelo resgate.

Utilizando os Caminhos I, II e III, e seus derivativos, nas Estações de Anhembi e Itatinga, foi possível instalar populações base importantíssimas, com a colaboração da EMBRAPA e das empresas Champion Papel e Celulose, ex-Cia. Agroflorestal Monte Alegre, Duraflora S.A., Lápiz Johan Fabber, Cia Vale do Rio Doce, Cia Suzano, Klabin do Paraná, Rigesa, Modo-Battistella, Papel e Celulose Catarinense, Riocell, Eucatex S.A., Cia. Belgo Mineira, Cosigua S.A., Copener, Bahia-Sul S.A., Jaricel e Amcel. Essa colaboração foi efetiva na aquisição de sementes, no fornecimento de sementes e de propágulos oriundos de material genético já introduzido, ou de colheitas específicas efetuadas nas áreas de ocorrência natural. A maior colaboração recebida, internacionalmente, que deve ser destacada, foi da CSIRO da Austrália.

◆ *Estratégias para a conservação do material genético de coníferas.*

Para a conservação do material genético de coníferas, o Caminho III vem sendo o mais utilizado. Um exemplo efetivo da estratégia é o convênio entre o IPEF, a Ex-Cia. Agroflorestal Monte Alegre (CAFMA - hoje DURAFLORE S.A.) e a Aracruz Florestal, para a instalação do Centro de Conservação Genética e Melhoramento dos Pinheiros Tropicais (CCGMPT), em Aracruz, ES.

Na década de 70, a importação de sementes dos pinheiros tropicais atingia 4 t/ano. Os plantios comerciais estavam localizados em São Paulo, Paraná, Amapá e Minas Gerais. Esperava-se que essas plantações entrassem em floração e

frutificação nas idades adequadas e que, se fossem conveniente manejadas como ACS ou APS, poderiam abastecer o mercado. Porém, as condições ecológicas das principais regiões de plantio não foram favoráveis à floração e à frutificação desses pinheiros. As produções de sementes médias atingiam 2 a 3 kg/ha.ano. No litoral brasileiro, em latitudes próximas a 19° S, a floração e frutificação eram abundantes. Tal fato justificou o convênio para a instalação de pomares clonais para produção comercial de sementes e para conservação genética e melhoramento das variedades.

Em 1978, foram selecionadas 400 árvores de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, 300 de *P. caribaea* var. *caribaea* e 300 de *P. caribaea* var. *bahamensis*. As árvores foram selecionadas predominantemente na CAFMA, no Instituto Florestal de São Paulo e na Klabin do Paraná. Propágulos vegetativos dessas árvores foram colhidos e remetidos para Aracruz, para a enxertia em campo. Três pomares foram instalados, envolvendo a área total de 250 ha.

Segundo Santos et al. (1996), a primeira produção de sementes, representativa de todas as populações, ocorreu em 1985 e, até 1996, haviam sido instalados 57 testes de progênies, sendo 19 da var. *hondurensis*, 23 da var. *caribaea* e 15 da var. *bahamensis*. Os resultados obtidos nesses testes foram impressionantes, demonstrando que a recombinação das árvores selecionadas foi altamente positiva.

Seguindo a metodologia utilizada para os eucaliptos subtropicais, programou-se o resgate das procedências das coníferas subtropicais introduzidas nas atividades iniciais do IPEF. Surgiram, dessa maneira, os programas “Formação de Populações Base de *Pinus elliottii* var. *elliottii* e *P. taeda*”. Das melhores procedências apresentadas no Quadro 6, foram selecionadas as árvores com as melhores características adaptativas; a seguir, foram colhidas sementes para a instalação das populações base. Essas populações estão instaladas na Estação de Itatinga.

Sob a forma de bancos clonais, na Estação de Anhembi, estão mantidas amostras de populações introduzidas na década de 60, das espécies *Pinus kesiya*, *P. caribaea* var. *hondurensis*, *P. oocarpa*, *P. strobus* var. *chiapensis* e *P. taeda*.

◆ **Estratégia de conservação genética dos pinheiros tropicais sugerida pelo “Oxford Forestry Institute”(OFI) da Universidade Oxford, ex-“Commonwealth Forestry Institute”(CFI).**

Em 1987, após extensa revisão do comportamento das principais procedências de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *P. caribaea* var. *caribaea*, *P. caribaea* var. *bahamensis* e *P. patula* ssp. *tecunumanii*, fornecidas pela instituição a diferentes países e entidades privadas e governamentais, o OFI sugeriu o plano estratégico denominado “Reunião de material genético selecionado de pinheiros tropicais”.

Participavam do programa 32 entidades de 19 países. As principais características da estratégia, segundo Pottinger (1987), eram:

- a) implantar, em várias partes do mundo, pomares clonais por enxertia de *P. caribaea* var. *hondurensis*, *P. oocarpa* e *P. patula* ssp. *tecunumanii*.
- b) As árvores superiores, para formar os pomares, seriam selecionadas em 17 países.
- c) Após a instalação dos pomares, os propágulos vegetativos, as sementes e o pólen, estariam disponíveis para todos os participantes do projeto de pesquisa de procedências de pinheiros tropicais do OFI, sem ônus.
- d) Esperava-se distribuir o material genético, das árvores potencialmente importantes, para uma gama de instituições que, de outra forma, não estaria disponível.

As árvores superiores seriam selecionadas, em cada país, nas instituições participantes. A seguir, seriam remetidas 15 brotações por árvore, para serem enxertadas nas estufas do OFI. Em Oxford, seria mantido um banco clonal contendo todas as árvores selecionadas.

Para o caso do Brasil, estava previsto que o Instituto Florestal de São Paulo iria selecionar três árvores superiores de *P. caribaea* var. *hondurensis*, cinco de *P. oocarpa* e oito de *P. patula* ssp. *tecunumanii*. Já a Cia. Agroflorestal Monte Alegre iria selecionar três, um e dois, respectivamente.

Analisando-se os dados da formação do banco clonal, nota-se que iriam

predominar as árvores superiores selecionadas na África do Sul e na Austrália, complementadas com as contribuições do Brasil, Zimbabwe, Quênia, Uganda, Zâmbia, Tailândia e Fidji. O número total de árvores previsto para o banco era 141 (82 de *P. caribaea*, 44 de *P. oocarpa* e 15 de *P. patula* ssp. *tecunumanii*).

Em 1990, seriam instalados os centros regionais, tendo como base o banco clonal instalado em Oxford. Segundo Pottinger (1988), esses centros iriam receber 300 clones (60 de *P. caribaea*, árvores superiores das procedências interioranas da América Central, 60 das litorâneas, 120 de *P. oocarpa* e 60 de *P. patula* ssp. *tecunumanii*). Acrescentou, ainda, que era esperado que cada pomar clonal fosse formado por 30 clones, pelo menos. Somente de *P. oocarpa*, estavam previstos 50 clones. O local para a implantação do Centro Regional no Brasil era atribuição da EMBRAPA. A localização dos pomares dependeria das exigências ecológicas para a floração das espécies. Pelo que se sabe, o projeto não teve andamento.

- **Outras instituições.**

Deve se ressaltar a atuação do Centro de Sementes Florestais da Danish International Development Agency (DANIDA) que, juntamente com o Oxford Forestry Institute, coletou sementes de importantes procedências de *Pinus merkusii*, sendo 11 procedências colhidas em 1968 e 17 (16 da Tailândia e uma da Indonésia) em 1972-73; 21 procedências de *P. kesiya* das Filipinas, colhidas em 1969-70; e lotes de sementes das duas espécies, distribuídos pelo Pine Improvement Project, da Tailândia, no período de 1974-82.

Todo esse material genético e outras procedências valiosas de *Tectona grandis* estão, de alguma forma, em teste no Brasil (Quadros 4 e 7), e deveriam ser resgatadas para a formação dos futuros bancos de germoplasma.

Outra instituição que vem atuando, intensivamente, é a Central America and Mexico Coniferous Resources Cooperative (CAMCORE), da North Carolina State University. No seu quadro de cooperados, estão inscritas seis empresas brasileiras. Essas empresas vêm recebendo materiais genéticos muito importantes da América Central e do México. A CAMCORE vem assessorando os programas de introdução de espécies/procedências, predominantemente de coníferas mas, também de algumas folhosas como *E. urophylla* nessas empresas.

Destaque especial deve ser dado à FAO e à sua “Forest Resources Division” que, através do “Panel of Experts on Forest Gene Resources”, coordenado pelo Forest Resources Development Service, vem colaborando com os países em desenvolvimento, na conservação e no uso dos recursos genéticos.

Regularmente, são publicados trabalhos e informações importantes na revista “Forest Genetic Resources”, editada pela Divisão. Como produto do trabalho de especialistas na conservação genética florestal, via “Panel of Experts...”, são editados livros sobre as espécies ameaçadas de extinção. Um bom exemplo é o “Databook on endangered tree and shrub species and provenances”, publicado em 1986 (FAO, 1986).

- **Os Jardins Botânicos**

Hoehne (1941) lamentou que Loefgren tenha se retirado do Horto Botânico da Cantareira, desgostoso por ver que o Horto tinha sido transformado em um órgão de fomento da Secretaria de Agricultura do Estado, quando da criação do Serviço Florestal. Desde essa época, houve praticamente um divórcio entre as entidades.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro, tentando sensibilizar a opinião pública para o problema da conservação dos recursos genéticos e o papel dos jardins botânicos, em 1990, editou a obra “Estratégias dos Jardins Botânicos para a Conservação”, baseada na obra do Prof. Heywood, realizada em colaboração com a IUCN e a WWF.

Existem, hoje, cerca de 1.500 jardins botânicos no mundo, freqüentados por mais de 150 milhões de pessoas ao ano. O principal papel dos jardins botânicos, na estratégia sugerida, seria auxiliar na:

- a) manutenção dos processos ecológicos e dos sistemas vitais essenciais;
- b) preservação da diversidade genética;
- c) garantia da utilização sustentável das espécies e dos ecossistemas.

A preservação das espécies ameaçadas de extinção, para fins atuais e futuros, deve ser uma prioridade não só do setor florestal, mas de todos os setores. As plantas listadas no “Red Data Book” devem merecer especial atenção. Como integrar os jardins botânicos em tais prioridades?

Não podemos deixar que se repitam as situações da evolução histórica da

silvicultura intensiva brasileira, que podem ter originado os conflitos entre os ambientalistas e os silvicultores. Os principais fatos podem ser assim resumidos:

- a) Em 1906, o Instituto Agrônomo de Campinas e o Horto Botânico da Cantareira dividiam a incumbência de indicar as espécies florestais para cultivo no Estado de São Paulo;
- b) A indicação para cultivo e fomento, no Estado de São Paulo, do “pinheiro português” (*Pinus pinaster*), do “pinheiro chileno” (*P. radiata*), ambos dizimados pela *Diplodia pinea*. Mais tarde, pela indicação do *P. elliotii* var. *elliotii* e do *P. taeda* nas regiões tropicais do Estado;
- c) Com o advento dos incentivos fiscais, os mesmos erros foram cometidos. Em muitas regiões, os plantios foram um fracasso devido à falta de pesquisas e informações mais precisas, ou pela aquisição de sementes inadequadas. A silvicultura brasileira era um apêndice do Ministério da Agricultura, com objetivos claros de fomentar os plantios de essências exóticas (via IBDF), a título de “reflorestamento”;
- d) A EMBRAPA assumiu o PRODEPEF e o PNPf deu lugar ao CNPF, mas não deixa de ser um apêndice da EMBRAPA maior. O IBAMA, mais direcionado para a fiscalização dos problemas ambientais, não tem a personalidade de uma instituição para coordenar os trabalhos que envolvam as florestas nativas e as plantações florestais;
- e) O Instituto Florestal do Estado de São Paulo, identicamente ao IBAMA, sofreu as pressões políticas e sociais e desacelerou suas atividades com espécies exóticas, em benefício de outros programas da Secretaria do Meio Ambiente, à qual está vinculado;
- f) A certificação das sementes e de propágulos praticamente não existe, num país tipicamente florestal, em que a economia madeireira é cada vez mais importante. Com o advento das plantas transgênicas, como deverá ficar a situação das raças locais e dos clones que poderão ser modificados? Iremos pagar futuras taxas pelo seu uso?
- g) O Brasil, além de um patrimônio genético imensurável das suas florestas, cerrados, mangues e caatingas, tem um dos maiores acervos genéticos de

eucaliptos e coníferas, disponíveis para a silvicultura intensiva. Não há uma entidade que seja responsável pela coordenação do cadastramento, da certificação e do uso desse material tão valioso. Qual será o papel do CENARGEN em tal situação?

- h) A Silvicultura Intensiva Clonal, para enfrentar os futuros desafios, irá depender do patrimônio genético até agora instalado. Os futuros usos da madeira das espécies exóticas que, gradativamente, vem adquirindo grande importância, necessita dos materiais genéticos e de estudos detalhados sobre a utilização das espécies/procedências já introduzidas;
- i) Identicamente à soja, ao milho e à cana-de-açúcar, a silvicultura intensiva é uma monocultura. Para as culturas indicadas existem, no país, centros de pesquisas específicos mas não para as culturas florestais;
- j) Será que o Brasil terá uma verdadeira entidade dedicada às florestas, ou será transformado num jardim de aclimação de espécies/procedências somente para atender o “Reino”?
- k) Qual é a realidade das “commodities ambientais”?

7. Referências Bibliográficas

ANDRADE, E. *Cultura dos Eucalyptus*. São Paulo: Tipografia Brasil de Rothschild & Cia. 1909. 157 p.

ANDRADE, E. N.; VECCHI, O. *Os Eucalyptus, sua cultura e exploração*. São Paulo: Typographya Brasil de Rothschild & Cia., 1918. 225 p.

ANDRADE, E. N. de. 2. ed. *O Eucalipto*. Jundiaí: Cia. Paulista de Estradas de Ferro, 1961. 665 p.

CIANCIULLI, P. L. *Introdução de essências florestais*. São Paulo: Serviço Florestal, 1954. 30 p.

CIANCIULLI, P. L. A introdução e aclimação de *Pinus elliottii* e outras coníferas no Estado de São Paulo. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, v. 11, n. 11, p. 13-22, 1959.

CIANCIULLI, P. L. *Os pinheiros da América Central e México*. São Paulo: Ed. Do Autor. 1961a. 68 p.

CIANCIULLI, P. L. The introduction of conifers to the State of São Paulo. *Caribbean Forester*, v. 22, p. 1-10, jul./dec., 1961b.

EMBRAPA. *Pesquisas florestais em andamento no Brasil*: terceiro levantamento. Curitiba. EMBRAPA-CNPQ, 1987, 567 p.

FAO. *Databook on endangered tree and shrub species and provenances*. Rome, 1986. 524 p. (FAO. Forestry Research Paper, 77).

FERRÃO, J. E. M. *A aventura das plantas e os descobrimentos portugueses*. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1993. 235 p.

FERREIRA, C. A. *Nutritional aspects of the management of Eucalyptus plantation on poor sandy soils of the Brazilian cerrado region*. 1989. 193 f. Tese (Doutorado) - Oxford Forestry Institute, Oxford.

FERREIRA, M. Escolha de espécies de eucalipto. *IPEF. Circular Técnica*, n. 39, p. 1-20, 1979.

FERREIRA, M. Melhoramento florestal e silvicultural intensiva com eucalipto. *Silvicultura*, São Paulo, v. 8, n. 29, p. 5-11, 1983

FERREIRA, M. Melhoramento e a silvicultura intensiva clonal. *IPEF*, Piracicaba, n. 45, p. 22-30, 1992.

FERREIRA, M. A contribuição do setor de sementes do IPEF/LCF para a silvicultura intensiva brasileira. *IPEF*, Piracicaba, n. 46, p. 8-31, 1993.

FERREIRA, M.; SANTOS, P. E. T. dos. Melhoramento florestal: híbridos. In: ENTEC 3º Entec, Belo Horizonte, Jul./ 1994. ABRACAVE, Belo Horizonte, 24p.

FERREIRA, M.; SANTOS, P. E. T. Melhoramento genético florestal dos *Eucalyptus* no Brasil - breve histórico e perspectivas. In: IUFRO CONFERENCE ON SILVICULTURE AND IMPROVEMENT OF EUCALYPTS, 1997, Salvador. *Proceedings*. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1997. v. 1, p. 14-34.

GOLFARI, L. Escolha de espécies de eucaliptos potencialmente aptas para diferentes regiões do Brasil. *Brasil Florestal*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3. p. 3-23, 1970.

GOLFARI, L.; CASER, R. L.; MOURA, V. P. G. *Zoneamento ecológico esquemático para o reflorestamento no Brasil*. Belo Horizonte: IBDF, 1978. 66 p. (PRODEPEF. Serie técnica, 11).

GURGEL FILHO, O. A. O comportamento florestal das coníferas exóticas. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 129-180, 1964.

LOEFGREN, A. *Plantas exóticas introduzidas no Estado de São Paulo*. São Paulo: Ed. Revista Agrícola / Typographya Brasil / Carlos Gerke & Rothschild, 1906. 220 p.

HOEHNE, F. C.; KUHLMANN, M.; HANDRO, O. *O Jardim Botânico de São Paulo*. São Paulo, Secretaria da Agricultura Indústria e Comércio de São Paulo, 1941. 656 p.

KRUG, C. A.; ALVES, A. S. *Eucalyptus* improvement. *Journal of Heredity*, v. 40, n. 5-6, p. 133-139; 143-49, 1949.

LARSEN, C. S. **Genetics in silviculture**. Edinburgh: Oliver and Boyd, 1956. 224 p.

LINDQUIST, B. **Genetics in swedish forestry practice**. Waltham: The Chronica Botanica Co., 1948. 173 p.

PASZTOR, Y. P. C. Produção e certificação de sementes. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 281-301, 1964.

PEREIRA, B. A. S. Introdução de coníferas no Brasil: um esboço histórico. *Cadernos de Geociências*, Brasília, n. 4, p. 25-38. 1990.

POTTINGER, A. *The assembly of genetic material of tropical pines*. Oxford: Oxford Forestry Institute, 1987. 4 p. (Newsletter, 1).

SANTOS, P. E. T. dos; KAGEYAMA, P. Y.; FERREIRA, M. Genetic conservation and breeding strategy of *Pinus caribaea* Morelet: results of progeny trials established in Brasil and in Argentina. *IPEF*, Piracicaba, 1996, 8p.

SHIMIZU, J. Y. Situação atual e controle do credenciamento de áreas produtoras e da certificação de sementes florestais. In: SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia. **Anais...** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal, 1991. p. 23-34.

ZOBEL, B. J.; JETT, J. B. ***Genetics of wood production***. Berlin: Springer-Verlag, 1995. 337 p.

O PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA FLORESTAL E SUAS AÇÕES PERTINENTES À CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS

Dr. Antonio Paulo Mendes Galvão

Esta é uma oportunidade preciosa para fazer um relato sobre as ações do PNP (Programa Nacional de Pesquisa Florestal), no âmbito nacional, nesse tema de conservação de recursos genéticos florestais. Início dizendo que esse programa foi o resultado de um convênio entre a Embrapa e o IBDF. Até o final de 1977, a pesquisa florestal, no âmbito nacional, era conduzida através de um projeto chamado PRODEPEF (Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal) que tinha apoio da FAO e era executado pelo IBDF. Surgiu, então, uma discussão se a pesquisa florestal deveria continuar no IBDF ou ir para um órgão, relativamente novo, que estava atuando na área de pesquisa agropecuária, a Embrapa. Como a Embrapa tinha mais condições, decidiu-se que seria melhor passar a pesquisa florestal para a Embrapa. Assim, o IBDF abdicou da responsabilidade de executar pesquisa florestal, transferindo esse mandato à Embrapa, por ser a empresa que tinha o mandato de executar a pesquisa agropecuária, em geral, no país.

Foi, portanto, firmado um convênio e, em janeiro de 1978, começou a funcionar esse programa. A sede dele ficava em Brasília, com uma coordenação composta por três pessoas.

Esse programa trouxe várias inovações em termos de execução da pesquisa na Embrapa. Este órgão atuava com centros de produtos, de recursos e de serviços em várias partes do país. Na pesquisa florestal, por razões políticas, visto que cada Estado queria sediar o centro de pesquisas florestais, decidiu-se instalar a coordenação em Brasília, executando-se o programa de maneira descentralizada, sem a figura de Centro.

Criou-se a Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul, em Colombo, PR. Além disso, grupos de pesquisadores foram localizados em:

- 1) Planaltina, DF, no CPAC (Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado);
- 2) Petrolina, PE, no CPATSA (Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido);
- 3) Belém, PA, no CPATU (Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido).

Assim, as pesquisas florestais eram executadas por esses grupos descentralizados. Isso trouxe uma grande economia pois não era necessário duplicar estruturas, nem fazer locomoções de pesquisadores por longas distâncias, visto que eles estavam sediados mais próximos dos locais de trabalho e se especializavam nos temas e com as vegetações locais. Com isso, evitou-se a repetição de uma tendência muito comum que é a execução de ações somente nas proximidades dos centros. Tendo-se grupos descentralizados, as ações de pesquisa não ficaram concentradas em torno de um centro só.

Outra inovação que o PNPf trouxe para a Embrapa foi a atuação em parceria. Essa forma de trabalho colaborativo não fazia parte da política da Embrapa. Ela foi trazida do IPEF, sendo implementado tanto com o setor público quanto com o privado. Nesse esquema, tínhamos uma relação de aproximadamente 40 empresas e entidades públicas com as quais fazíamos trabalhos em conjunto.

A forma de captar recursos, também, foi uma inovação introduzida pelo PNPf na Embrapa. Todos os recursos para custeio das pesquisas florestais do PNPf eram captados de fontes externas e ainda sobrava dinheiro para outras atividades da Embrapa. Além disso, por causa das características do programa, mesmo com um número reduzido de pesquisadores (inicialmente de 35), foi possível executar um grande número de ações de pesquisa.

É preciso mencionar, também, as premissas básicas que o PNPf adotava naquela ocasião. A primeira era bastante óbvia, de que a produção de semente geneticamente melhorada é a melhor ação que se pode empreender para aumentar a produtividade dos plantios e melhorar a qualidade da madeira; a segunda premissa era consequência da primeira, de que o melhoramento

genético não pode ser efetivado se não existisse uma base genética adequada.

A análise feita, quando foi montado o programa, mostrou que a base genética existente era muito reduzida e que era importante ampliá-la. Além disso, essa ampliação foi vista pelo setor privado não só com o enfoque puramente conservacionista mas, também, de conservar para auferir benefícios, como a produção de semente melhorada.

Tratando-se de recursos genéticos, o cerne do problema é a questão da sustentabilidade pois, não se pode realizar nenhuma ação efetiva se pensarmos num prazo como são os de vigência dos projetos da Embrapa (três anos). Com um horizonte de três anos, não se pode fazer nada em conservação de germoplasma florestal. Essa visão, que é mais apropriada para a produção de grãos, não é adequada para o setor florestal. Nós precisamos pensar a longo prazo. A partir dessa questão, derivei uma definição do que seria um projeto sustentável, que consta no livro sobre cooperação internacional: *um projeto é sustentável quando ele é capaz de proporcionar benefícios (tecnologias, serviços e produtos) por longo período de tempo depois que cessarem os recursos alocados pelas fontes financiadoras e os responsáveis iniciais tiverem deixado a gestão.*

Os projetos de longa duração, às vezes, extrapolam o período de vida das pessoas. Portanto, a sustentação desse projeto, ao longo do tempo, requer a manutenção dos mesmos interesses e que todos comunguem dos mesmos princípios e idéias. O problema da sustentação dos projetos de longo prazo, como no caso de conservação de germoplasma florestal, em nosso país, está em um conjunto exógeno de variáveis, que precisa ser eliminado ou minimizado. Por exemplo: sucessão administrativa; mudança de prioridades; e falta de manutenção do fluxo de recursos financeiros.

Na busca de soluções para os problemas, muitas vezes, a decisão derradeira está muito ligada ao caráter da pessoa que decide, como aquela que diz: “...tudo que foi feito até agora está errado; o certo é o que vamos fazer daqui para frente”. Em 1985, nós que atuávamos na administração, éramos considerados demasiadamente autoritários. “Tudo que havia sido feito estava ruim e agora, com uma turma boa, seriam feitas coisas corretas”. Mas, em ciência não existe isso. As coisas são ou certas ou erradas, não tendo nada a ver com política. Portanto, existe um desafio que precisa ser discutido nesta reunião, que é de achar um meio de eliminar essas variáveis para tornar os projetos sustentáveis.

Estive lendo as justificativas deste “workshop” e confrontei com as estratégias e os objetivos do PNPf. Não há diferença alguma. Consta, por exemplo: “rever as estratégias...”. Isso precisa ser feito mesmo. É preciso ver o que há de errado que não possibilitou a continuidade desejada.

Na história do PNPf tivemos, também, algumas fatalidades, das quais menciono apenas duas: a primeira foi a saída do Alonso (Roberto Alonso Silveira) da Embrapa - ele era um nosso colega, engenheiro florestal, que falava bem o inglês, pois tinha vivido nos Estados Unidos. Enquanto estava na Embrapa, o Alonso foi à Austrália, com a esposa, onde permaneceu por 16 meses, fazendo coleta de sementes de eucalipto. Fez uma belíssima coleta, trouxe esse material e começou a instalar experimentos, até que decidiu deixar a Embrapa para trabalhar em uma fazenda da família. A outra fatalidade foi a extinção do IBDF. Em seu lugar temos, hoje, um órgão que faz um trabalho bom e necessário mas que atua de maneira muito ampla, voltado somente para o lado conservacionista e não da produção. Isso não acontecia na política do IBDF; não que o IBDF tenha sido melhor ou pior que a atual organização mas que, para a pesquisa florestal, o IBDF era melhor.

Em julho de 1979, como o programa de pesquisa florestal estava muito centrado na conservação e no melhoramento genético, decidiu-se criar o Grupo Permanente de Trabalho em Melhoramento Genético Florestal, trazendo as pessoas que tinham mais experiência na época, no país. Daquele grupo, estão presentes nesta reunião o Dr. Sérgio Coutinho, o Dr. Mário Ferreira e o Dr. Jarbas Shimizu. Esse grupo ficou incumbido de analisar o que se passava no setor, propor soluções, escrever trabalhos, elaborar projetos, orientar a utilização e o intercâmbio de materiais genéticos, sugerir e estimular a padronização de experimentos e da linguagem técnica, organizar reuniões técnico-científicas, bem como executar ações por ele mesmo decididas. Inicialmente, estavam representadas a Embrapa, o IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais), o Departamento de Silvicultura da ESALQ (Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz), a FCAP (Faculdade de Ciências Agrárias do Pará), o IFSP (Instituto Florestal do Estado de São Paulo) e a UFV (Universidade Federal de Viçosa).

O primeiro trabalho produzido foi a terminologia em melhoramento genético florestal, organizado pelo Prof. Mário Ferreira, com a participação dos demais, em inglês e português. Isso visava à padronização da terminologia para se poder conversar. Seguiram-se outras publicações como os procedimentos para testes

de procedências e progênies, procedimentos para o estabelecimento de populações bases, e procedimentos para conservação de recursos genéticos florestais. Cada um desses trabalhos era encabeçado por um dos membros do grupo e elaborado com a participação dos demais.

Como consequência dos trabalhos desse grupo, surgiu o projeto de conservação de essências florestais nativas no qual participavam a Embrapa, a SIF (Sociedade de Investigações Florestais), o IFSP e o IPEF, chegando-se a contratar uma pessoa que ficou trabalhando junto à EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), exclusivamente para trabalhar com conservação “in-situ”. Cada entidade se responsabilizava por um grupo de espécies florestais. Após a localização das espécies no campo, contatavam-se os proprietários para tentar convencê-los a participar do programa de conservação. As árvores matrizes eram marcadas e os proprietários eram estimulados a conservá-las. Assim, foi lançado um programa de conservação de espécies florestais “in-situ” mas, o mais importante é analisar por que esse projeto não prosseguiu. Esse foi um grupo muito produtivo e prolífico que fez um trabalho excepcional.

Na época dos incentivos fiscais para reflorestamento, os recursos desse incentivo, no Nordeste, eram destinados para as culturas de algaroba, coco e caju. No caso da algaroba, o grupo de trabalho fez uma análise do germoplasma e chegou à conclusão constrangedora de que não havia base genética suficiente. Isso levou à recomendação de se fazer coletas de semente nas origens. A primeira foi realizada em 1982, coletando-se sementes de *Prosopis juliflora*, no Peru, e as demais espécies (*P. chilensis*, *P. tamarugo*, *P. alba*) no Chile. Depois disso, Dr. Paulo Cesar Lima fez uma coleta de *P. flexuosa*, *P. nigra* e *P. alba* na Argentina, além de conseguir sementes de *P. cineraria* doadas do Paquistão. Estas espécies foram instaladas em forma de populações bases, em quatro locais (Caicó, RN; Pedro Avelino, RN; na Fazenda Pendência, em Soledade, PB; e em Petrolina, PE). Em contato recente com Dr. Paulo Cesar, tivemos a informação de que só se tem acompanhado o desenvolvimento da população instalada em Petrolina, onde o material está bem instalado e conservado, tendo gerado trabalhos publicados, além de sementes para quem tiver interesse. Quanto às demais populações, não se tem conhecimento do que pode ter ocorrido.

Na Amazônia, também, foram desenvolvidas várias ações, como estudos da variabilidade genética de castanheira (*Bertholletia excelsa*), em Belterra, PA, testes de procedência e progênie de *Acacia mangium*, *Cordia alliodora* e

Dalbergia nigra. Quanto à castanheira, é necessário fazer trabalhos mais intensos, especialmente no sentido de ampliar a base genética para melhoramento futuro.

Quanto à introdução de novas procedências de eucalipto, feita em 1983, foi um trabalho gigantesco. Foi um esforço para fazer o que as empresas privadas já vinham fazendo esparsamente. Partiu-se da análise da rede experimental que o PRODEPEF havia instalado, para identificar as espécies e procedências de maior potencialidade para reintroduzi-las com ampla base genética para conservação e futuro melhoramento. O grupo de trabalho, incluindo representantes de 29 empresas, além de entidades do setor público, se reuniu e elaborou o projeto, definindo a lista de espécies e procedências a serem coletadas. Buscou-se uma pessoa que deveria ter um perfil adequado para a empreitada, que seria executada com recursos da ordem de US\$200.000,00 conseguidos do Banco Mundial. Assim, foi contratado o Alonso (Roberto Alonso Silveira), via FUPEF (Fundação de Pesquisas Florestais).

Para a expedição de coleta, foram adquiridos equipamentos incluindo rifle com luneta, veículo para trafegar fora de estrada e foi contratado um atirador, sendo feito convênio com a CSIRO. Foram coletados 148 kg de sementes, de 1.066 árvores matrizes, separadas individualmente, registrando-se em fotografia e coletando-se, também, amostras de solo e dados climáticos das regiões exploradas.

Baseado no projeto, foram instalados testes de procedências/progênes e populações bases, em parceria com empresas privadas. Para facilitar o processo de produção de mudas e obter o máximo de uniformização na operação, algumas empresas se encarregaram desse trabalho. Em Minas Gerais foi a CENIBRA e, em São Paulo, a CHAMPION. Na parte administrativa, foram assinados termos de colaboração que dava à Embrapa acesso a essas populações e direito a 1/3 das sementes produzidas. Posteriormente, por determinação da Assessoria Jurídica da Embrapa, foram firmados convênios mais amplos de cooperação que incluíam os planos operativos, detalhando as ações previstas. Após 1987, praticamente cessou esse processo e o controle.

Como resultado, atualmente, existe um grande número de materiais genéticos de eucalipto mas, quem mais se aproveitou disso foi o setor privado. Muitos dos materiais que estão sendo plantados operacionalmente, nas empresas, são

provenientes das coletas feitas pela Embrapa. Portanto, a Embrapa deveria ter mantido um pouco mais de controle sobre esses materiais pois há uma base de dados fantástica mas difícil de ser manipulada. Há material para se publicar um grande número de trabalhos.

Outra área de ação foi com o germoplasma de *Pinus*. Nessa parte, tivemos a participação na CAMCORE, que é uma cooperativa fundada pela iniciativa da Universidade Estadual da Carolina do Norte, que funciona com a participação do setor privado de vários países. A Embrapa era um dos membros dessa cooperativa. A CAMCORE fazia coleta de materiais de *Pinus* na América Central e México. Portanto, através dessa cooperativa, foram introduzidos muitos materiais dessas regiões.

Apesar de todos esses esforços, faltou sustentabilidade, da forma como foi definida anteriormente. No entanto, especialmente no caso dos trabalhos de reintrodução de eucalipto, muita coisa pode ser retomada, dada à existência de farta documentação.

Apesar das fatalidades que prejudicaram o andamento dos projetos, o que foi feito proporcionou benefícios significativos, principalmente para o setor privado e, portanto, para a sociedade pois, se desejarem sementes, estas poderão ser conseguidas junto a essas empresas.

Ainda não estamos com a mentalidade de propriedade intelectual que está chegando com apropriação de direitos. Temos, portanto, que orientar as ações de melhoramento genético, pensando em apropriação de direitos, no futuro. No Brasil, já temos a Lei de Proteção de Cultivares e poderemos chegar num ponto em que a maioria do material genético de boa qualidade vai ser protegida. Assim, quem quiser plantar esses materiais, terá que solicitar autorização ou pagar “royalty” para os outros. O setor público poderia ter colhido mais benefícios dessas ações pois, para muitos desses materiais, poderiam ter sido obtidos certificados de proteção, mediante as diretrizes e os descritores mínimos para testes junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares.

Recomenda-se, portanto, identificar o que há de melhor e tratar de obter um certificado de proteção pois, se não for protegido, será de domínio público.

Sendo de domínio público, poderão vir pessoas de outros países, levar esses materiais e pedir proteção para si. Depois disso, teremos que pagar para usar o material que nós mesmos introduzimos no país.

Outra recomendação é buscar, de todas as formas possíveis, a sustentabilidade como foi definida. Mesmo que haja troca de elementos na gestão, o projeto deve caminhar da mesma forma. Mesmo que se alterem as prioridades, deve-se manter esses projetos como prioridade que caminha no tempo e não como um estanque que termina juntamente com a gestão do governo.

DISCUSSÃO

Dra. Clara Goedert:

No CENARGEN, lidero o projeto de conservação “ex-situ” e sou responsável pela COLBASE (Coleção de Base). Nessa coleção, armazenamos os materiais genéticos da Embrapa e do Brasil todo, daqueles que desejassem, e não havia controle muito rígido. Quando alguém pede esse material, a liberação só pode ser feita após obter autorização do centro que o enviou. Mas, não é tão simples essa questão de mandar as sementes para o CENARGEN ou de trazê-las de lá. Lá, existe uma câmara a -20°C e outra, de espera, a 10°C, com 30% de umidade. Esta última é uma câmara provisória, não de armazenamento a longo prazo. Portanto, a semente a ser armazenada na COLBASE precisa ser ortodoxa e que não morra à temperatura de -20°C. Também, não adianta mandar para o CENARGEN sementes mortas ou com baixa viabilidade. Portanto, a primeira coisa a ser feita são testes para determinar a metodologia para a sua conservação.

É preciso haver mais integração entre as unidades da Embrapa. Na época do PNP, o CENARGEN tinha pouquíssimo relacionamento com a área florestal, tanto é que todos os trabalhos de recursos genéticos do PNP estava dentro PNPF (Programa Nacional de Pesquisa Florestal) e não no PNPRG (Programa Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos). Felizmente, estamos conseguindo fazer essa integração nesses últimos anos.

Dr. Mário Ferreira:

Uma coisa prioritária e urgente é uma revisão do conceito de conservação. Estou ouvindo falar de sementes que foram colhidas pela Embrapa..., conservar... etc. Está parecendo a mesma situação que existia no Horto Florestal de Rio Claro. Já me pediram vários pareceres para a universidade e para o governo, em termos de “por que conservar o Horto de Rio Claro”. À luz dos conhecimentos atuais, esse Horto é um monumento histórico. Ele contém coleções antigas com rotações de culturas de eucalipto de 80 anos. Portanto, é um centro que deveria ser de pesquisa. Relativamente à parte de sementes, não tem valor nenhum. Não precisamos mais das sementes do Horto de Rio Claro. É um arquivo importante pois as árvores ainda estão lá, com 80 anos. Quando ocorrer alguma doença ou algum novo inseto, é um arquivo perfeito para a universidade ter acesso e estudá-los rapidamente.

Quanto às sementes que foram colhidas pela Embrapa, não me preocupa o que foi colhido. Esse material é extremamente valioso e está nas empresas. Mas, *qual é a estratégia que vai ser adotada daqui para frente?* Não precisamos mais das populações bases anteriores. Não podemos ficar discutindo, com o CENARGEN, conceitos que são um pouco diferentes quanto ao que é uma variedade ou cultivar. Em florestas, temos que ter sempre em mente que a dependência reprodutiva é de uma árvore pela outra. *O material tem que estar no campo e temos que evoluir de uma geração para outra.* Não podemos achar que aquele material de Rio Claro vai ser importante. Não, porque as populações bases novas que já temos não justificam mais a utilização daquele material.

É um problema gravíssimo. Temos, cadastrados no IPEF, 1.600 lotes de semente que tinham sido introduzidos desde a época dos incentivos fiscais até 1984. São lotes representando sementes coletadas de uma determinada árvore e não procedências. Portanto, lote de semente não tem significado. Existem populações e precisamos trabalhar com elas.

Os conceitos têm que ser revistos e, para que seja conservada uma população de primeira ou segunda geração, é necessário que a Embrapa tenha uma estratégia. Esse material está nas empresas, subutilizado, sem uma estratégia de resgate. *Esse resgate é muito mais importante do que conservar o que foi trazido.* Portanto, elaborar um projeto, gastando muito dinheiro para conservar o que foi

colhido, seria a mesma coisa que lutar para conservar o material de Rio Claro, quando aquilo já deixou de ser material genético importante. Para algumas espécies sim, pois a única amostra que existe está lá. Mas essas algumas não são importantes.

No levantamento de 1.600 lotes de sementes, só de *Eucalyptus urophylla* existem 380. Assim, quando se diz que alguém está enviando mais lotes, parece que estamos querendo transformar o Brasil num jardim de aclimação, como era para os portugueses. ***Será que vamos realmente assumir uma estratégia, partindo da avaliação, como foi feito pelo Grupo Permanente de Melhoramento e decidir se precisamos ou não de mais sementes?*** Por que a CAMCORE está mandando mais sementes de *Pinus tecunumanii* se já temos procedências introduzidas desde 1950 pela CAFMA (Cia. Agroflorestal Monte Alegre)? Temos espécies introduzidas pelo antigo CFI (Commonwealth Forestry Institute) de Oxford, mandado para cá há mais de 30 anos. ***Por que não analisar o material já introduzido, em vez de trazer mais materiais para pesquisa?*** Quem vai pesquisar isso? Quem tem, atualmente, interesse em colocar mais procedências no campo? Digo como alguém com 32 anos de trabalho na área. Isso precisa ser feito. ***Estou saudando esta reunião como um evento excepcional. A Embrapa está assumindo uma responsabilidade impressionante.*** Tivemos uma reunião em 1980, em Águas de São Pedro, com a participação de 700 técnicos, sendo 400 internacionais, que vieram avaliar o programa de melhoramento porque não acreditavam no que estava acontecendo. Foi justamente na época em que se iniciou a silvicultura clonal. Portanto, esse tipo de trabalho precisa ser reestudado. Temos populações híbridas importantíssimas que foram introduzidas pelo Alonso. Precisava haver uma análise mais criteriosa. Não vamos deixar esse trabalho para as empresas pois elas não vão querer fazer. Elas vão querer apenas clones.

Das coníferas, ainda não há uma revisão bem feita. É importante pensar que o Brasil tem um patrimônio muito grande, só considerando o que foi introduzido pela Embrapa. E as coletas que as empresas fizeram individualmente?

Quando o IPEF fez 25 anos, perguntamos “onde está aquele material que foi introduzido?” Muitas empresas, que tinham recebido sementes, saíram do IPEF. A Embrapa estabeleceu contratos com as empresas, no sentido de repassar a

elas o material para testes e de receber parte das sementes que forem coletadas desses plantios. No IPEF, essa experiência foi totalmente negativa. Nos 25 anos do IPEF, as empresas colocaram US\$20.000,00 à disposição do IPEF para fazer resgate do material que havia sido introduzido durante esse tempo. Resgatamos materiais de pinheiros subtropicais e de eucaliptos subtropicais que, atualmente, estão instalados em Itatinga, a 800 m de altitude, com características subtropicais, em São Paulo. Tendo esse material, não vamos mais voltar ao material da Carolina do Norte ou da Louisiana, pois temos descendentes deles, mais adaptados, que já floresceram e frutificaram no Brasil. Esse material, talvez não seja de interesse para as empresas mas sim para as universidades e para a Embrapa. ***Atualmente, não podemos pensar em parceria com instituições privadas porque quem mantém programas de conservação são os pequenos produtores. Quem está procurando coníferas são os produtores de resina, não de papel. Quem está procurando eucalipto é para produção de óleos essenciais e outros produtos.***

Dr. Paulo Galvão:

Essa filosofia que o Dr. Mário está expondo encerra princípios importantíssimos. Vejo com grata surpresa que muito do que ele está dizendo está consubstanciado no projeto de coleta de sementes. Esse documento estará à disposição dos senhores. As diretrizes que nortearam o projeto têm muito a ver com o que o Dr. Mário acabou de expor.

No documento que for elaborado após este evento, deverá constar um item abordando alguma coisa relacionada com arqueologia pois, com relação à rede de experimentos com eucaliptos reintroduzidos pelo Alonso, não há nada publicado. Portanto, ***há necessidade de “desenterrar” as informações que foram coletadas, seja das memórias dos computadores ou das pessoas que atuaram no projeto, na época.***

Dr. Moacir Medrado:

Gostaria de agradecer a intervenção do Dr. Mário Ferreira que conseguiu trazer a discussão no seu devido rumo pois o objetivo deste encontro é exatamente a de enfatizar que a questão das sementes é apenas uma gota no oceano.

Dr. Márcio Miranda:

Antes de mais nada, gostaria de dizer que, se pudermos avaliar o que aprendemos nesta manhã, já ganhamos o ano, pela quantidade de informações que recebemos. Mas, a observação que gostaria de fazer é que, mesmo que quiséssemos recuperar a memória, nesta fase dos trabalhos, pouco se falou sobre as espécies nativas. As grandes ênfases foram quanto às estratégias de melhoramento genético das espécies exóticas, especialmente para o desenvolvimento do setor florestal, basicamente, pela iniciativa privada. Acho importante pensarmos, nos grupos de trabalho, sobre a questão da conservação dos recursos genéticos florestais, com uma grande abrangência. Então, Dr. Paulo e Dr. Mário, além de tudo que foi exposto até agora, o que é que os senhores poderiam adicionar com relação às espécies florestais nativas de maneira geral?

Dr. Paulo Galvão:

Como são tantas espécies, não é possível abordar esse tema de maneira geral. Mas, primeiramente, é óbvio que ***o trabalho de conservação de espécies florestais nativas deve ser retomado e de uma forma mais intensa***. Como isso deve ser feito? A facilidade ou a dificuldade de se trabalhar com sementes de espécies florestais nativas está diretamente ligada ao seu tamanho. Quanto menor for a semente, mais fácil de se trabalhar com a espécie. A maioria das espécies florestais tropicais produz sementes grandes e a coleta envolve um esforço muito grande. Portanto, se for para trabalhar com espécies florestais nativas, deve-se alocar um volume de recursos muito maior do que tem sido investido em trabalhos com espécies introduzidas. Quando existe um interesse econômico por trás, é relativamente fácil de se fazer o trabalho. Mas, no caso das espécies nativas, existe uma dificuldade que poderia ser vencida através do apelo emocional.

Dr. Mário:

Durante o período de 1981 a 1985, fui membro do Grupo de Peritos em Conservação Genética da FAO. Até aquela época, nunca tinha ido um brasileiro compor esse grupo. Esse grupo merece todo o respeito e deveríamos adotar as suas publicações como base para discutir conservação de germoplasma florestal. Uma de suas publicações é o “Red Book” que menciona as espécies

consideradas em fase de extinção. A questão foi muito bem colocada porque ***as espécies nativas precisam, urgentemente, de um inventário no aspecto conservacionista***. Por exemplo, por que uma espécie nativa é importante? Algumas não têm valor comercial para utilização imediata. Um exemplo é o ipê felpudo. Existiam procedências dessa espécie que estavam sendo extintas. Para casos como esses, o Painel da FAO envia um formulário para definir a situação atual da espécie em termos de conservação genética. Ela precisa ser protegida? Seu sistema reprodutivo é conhecido? Existem estudos genecológicos indicando a ocorrência de variedades ou ecotipos que precisam ser preservados?

Em 1985, foi publicado um livro por esse grupo, apresentando os resultados de um inventário com abrangência mundial. Do Brasil, com a colaboração da Embrapa e do curso de pós-graduação da USP, foram encaminhadas mais de 20 (vinte) espécies analisadas sob esse aspecto. Nesse inventário, perguntava-se quais eram as recomendações para a conservação genética “in-situ” ou se havia casos em que precisam ser “ex-situ”.

No caso do ipê-felpudo, da boleira, do vinhático e do jequitibá, o grupo brasileiro já tinha decidido que era caso de conservação “ex-situ” pois estava-se perdendo muito material genético, existindo somente árvores isoladas, sem a estrutura de população. Mesmo com a araucária, até hoje, não se tem uma estratégia válida para a sua conservação. Ela tem sexos separados por árvore. Quantas árvores mães e quantas fornecedoras de pólen devem ser mantidas? Para decidir isso, é preciso haver um grupo, no Brasil, como existe na FAO, que se reúna para poder discutir. Eu não tenho muita experiência com espécies nativas, nem sei como é o processo reprodutivo. Isso é um assunto prioritário mas, quem vai patrocinar esse tipo de trabalho? Fica a pergunta “quem tem informações sobre ‘commodities ambientais’?”

Se o eucalipto, que pode ser considerado uma monocultura degradante como qualquer outra, é considerado um elemento que está ajudando a conservar os ecossistemas naturais por suprir a demanda de madeira, poupando as florestas nativas, deveria haver uma taxa de exportação ou de energia, como da CESP que destinava 0,5% das contas de luz para a recuperação do meio ambiente. Esse percentual sobre a conta de luz, em São Paulo, dá para fazer muita coisa. É por isso que ela cedeu aquela área em Anhembi para a USP, para que nós recuperássemos o ambiente. Assim, a “commodity” ambiental deveria ser no seguinte sentido: se o material for considerado para conservação do

ecossistema, não deveria ser taxado como é, normalmente, um produto de monocultura. Além disso, deveria receber um incentivo para recuperação ambiental. Se isso for viável, teremos recurso.

Existe outra possibilidade ainda. As empresas florestais têm reservas florestais que foram obrigadas a manter, na época dos incentivos fiscais. Algumas delas estão enriquecendo suas reservas com espécies nativas porque, atualmente, isso constitui um negócio promocional. ***Ninguém vai vender papel produzido com silvicultura clonal se não tiver reservas de florestas nativas com grande biodiversidade no futuro.*** Atualmente, painéis de madeira laminada que tenham padrão mogno, cerejeira e outras espécies nativas brasileiras estão sendo rejeitados na Alemanha e em outros países. Exige-se, hoje, o padrão eucalipto. Nós temos esse patrimônio e muitas das reservas florestais nativas que ainda podem ser estudadas, como no Espírito Santo, estão em bases físicas de empresas florestais.

Dr. Sérgio Coutinho:

Quanto às espécies nativas, gostaria de mencionar que ingressei na Embrapa, em 1980, para cuidar do germoplasma florestal no CENARGEN. Foi exatamente nessa época, mencionada pelo Dr. Paulo Galvão, que houve grande afluência de material exótico de *Pinus* e eucaliptos, e a atuação do Grupo Permanente de Melhoramento Genético Florestal. Nessa época, no CENARGEN, argumentamos que o material exótico estava sendo muito bem tratado pelo PNPf e que o CENARGEN deveria se concentrar nos materiais nativos. A constatação era de que existiam milhares de espécies nativas, praticamente todas de importância para a sociedade, seja como fornecedora de madeira serrada, energia e para outros usos mas, nenhuma em processo de melhoramento. Assim, após consultas, decidimos propor que ***a conservação in-situ de espécies florestais seria a estratégia que o CENARGEN deveria adotar. Até hoje, o panorama é exatamente esse.*** Sei que alguns colegas vão propor espécies a serem destacadas para serem trabalhadas individualmente. Mas, permanecem as mais de mil outras que continuam sendo produtos importantes. Portanto, aquela idéia de conservação *in-situ* permanece como a solução mais viável.

Dr. Paulo Galvão:

Voltando à pergunta do Dr. Márcio e ao que disseram o Dr. Mário e o Dr. Sérgio Coutinho, tenho a relação de espécies que foram eleitas pelo Grupo Permanente de Trabalho em Melhoramento Genético Florestal, para trabalho de conservação, principalmente “in-situ” que são: *Bertolletia excelsa*, *Simaruba amara*, *Erismia uncinatum*, *Jacaranda copaia*, *Johannesia princeps*, *Piptadenia peregrina*, *Platymenia foliolosa*, *Astronium urundeuva*, *Cariniana legalis*, *Machaerium villosum*, *Dipetrix alata*, *Mimosa scabrella* e *Paratecoma peroba*.

Dr. Rubens Nodari:

Uma das questões importantes em que devemos pensar é como centralizar a grande quantidade de dados que existe sobre recursos genéticos florestais. Gostaria de lembrar que a SOS Mata Atlântica, com recursos externos, fez um levantamento detalhado de nove espécies nativas brasileiras, incluindo *Araucaria angustifolia* e *Euterpe edulis*, com a participação de grupos do sul. Mas, como são instituições distintas, em épocas diferentes, isso não aparece. Portanto, quanto ao que foi dito, deveremos ter mais acesso a esse conjunto de dados.

Estão muito bem colocadas as questões das espécies domesticadas como monocultura. Entretanto, a conservação dos recursos florestais nativos é um desafio para todos nós. Na Universidade Federal de Santa Catarina, começamos um curso de mestrado em recursos genéticos e estamos voltados mais para essas questões. ***Por um lado, é importante avançarmos no melhoramento das espécies domesticadas e, por outro, para as espécies que possamos usar e conservar. Deveremos avançar no sentido da conservação.*** Portanto, não vamos ter uma receita única pois será necessário abordar todos esses aspectos.

Dr. Mário Ferreira:

Loefgren era um engenheiro sueco que veio trabalhar na Cia. Paulista de Estradas de Ferro. Mas, ele deixou a engenharia e foi ser botânico, fundando o Horto Botânico da Cantareira (atual Instituto Florestal de São Paulo). Naquela ocasião, o governo paulista cobrou dele informações do que plantar em São Paulo. Assim, ele procurou saber sobre o que já havia sido introduzido e publicou um

livro, em 1906, no qual documentou todas as introduções feitas pelo Instituto Agrônomico de Campinas. Portanto, esta última é que fazia as introduções de plantas, tendo introduzido, entre outras plantas, 55 espécies de eucalipto, até 1906.

Em seu trabalho, Loefgren aborda sobre várias espécies, comentando sobre as “há muito tempo introduzida no Brasil...” como *Cryptomeria japonica* e *Cunninghamia lanceolata*, de 1880. De eucaliptos, já existiam árvores em 1906, de maneira que, ***quando o Dr. Navarro de Andrade começou a testar eucaliptos, ele não fez testes de plantios e sim de dormentes na linha, usando árvores de grandes dimensões.***

O Dr. Navarro de Andrade iniciou seus trabalhos em 1904, usando a literatura sobre a silvicultura do eucalipto, publicada na Califórnia (EUA), desde 1901. Segundo Loefgren, na Califórnia (EUA), usavam-se blocos de madeira de eucalipto, importados diretamente da Austrália, para pavimentação de ruas na cidade de San Francisco (***em São Paulo, chegou-se a pavimentar o Viaduto Santa Efigênia com madeira para reduzir o barulho das carruagens nas zonas residenciais mais ricas***). Portanto, na Califórnia, em 1901, já havia publicações sobre a silvicultura do eucalipto.

Desde o início da silvicultura brasileira, tem havido atritos com os ambientalistas. Primeiramente, quando o Horto Botânico, criado por Loefgren, foi desativado em 1915, dando lugar ao Serviço Florestal do Estado de São Paulo, foi indicado seu presidente o Dr. Edmundo Navarro de Andrade. Isso ofendeu os botânicos que foram deslocados para onde, atualmente, está o Jardim Botânico de São Paulo. Além disso, o Horto da Cantareira, que era um horto botânico e tinha a incumbência de manter coleções de espécies, de preservar a Serra da Cantareira e outras, transformou-se em um órgão de fomento, que fornecia mudas de eucalipto.

Em 1915, o sucesso do Dr. Navarro de Andrade era tão grande que a Cia. Paulista de Estradas de Ferro comprou 11 propriedades ao longo da estrada de ferro para estabelecer hortos da Companhia. Naquela ocasião, o Serviço Florestal cometeu outro erro, copiando o mesmo modelo. O Dr. Navarro de Andrade adquiriu várias propriedades no interior do Estado de São Paulo e montou os hortos de produção do Serviço Florestal. Começou, assim, a fase produtiva (produção de madeira) do Serviço Florestal. Isso tudo levou mais duas ferrovias a estabelecer programas semelhantes: a Estradas de Ferro Sorocabana e a Cia.

Mogiana. Portanto, já naquela época, havia uma grande quantidade de material genético introduzido.

Na introdução de coníferas, a Cia. Paulista de Estradas de Ferro foi, também, a pioneira. Em 1904, o Dr. Navarro de Andrade instalou um plantio semi-comercial de *Cupressus lusitanica*, em Jundiáí, fornecendo as bases para o estabelecimento de povoamentos comerciais da Cia. Melhoramentos de São Paulo, em Caieiras. Em 1955, a Cia. Paulista de Estradas de Ferro instalou, nos hortos, um grande número de ensaios com coníferas. Mas, a empresa que se destacou foi a Editora Melhoramentos, que montou uma das primeiras fábricas de papel para impressão de livros, além de instalar várias pesquisas com coníferas.

Em Pelotas, na década de 1930, Echenique já havia introduzido muitos pinheiros no Brasil, inclusive os tropicais. Portanto, ***é preciso que alguma instituição recupere esse material valioso. Não que queiramos conservar tudo. Mas, existem informações valiosas para o processo de adaptação dessas espécies. Muitos desses materiais já têm mais de cem anos e devem ser revistos.***

Visitamos a região da Serra Gaúcha, nos arredores de Canela e Gramado, onde existe *Eucalyptus viminalis*, de uma introdução feita por um membro do Rotary Club, que fazia intercâmbio de sementes com outros rotarianos. Essas sementes eram destinadas a um ***centro de pesquisa em Canela, onde existiam parcelas experimentais de rotarianos. Ali existem várias espécies, com mais de cem anos, valiosas no sentido de usos múltiplos.***

Em 1941, faleceu o Dr. Navarro de Andrade. Nesse ano, a Cia. Paulista de Estradas de Ferro elaborou um programa de melhoramento dos eucaliptos, que foi publicado na revista *Euphytica*, em 1949, pelo Dr. Asdrubal Silveira Alves, que estabeleceu a Champion, em Mogi-Guaçu, e Dr. Krug, que era chefe da Área de Melhoramento Agrícola, no Instituto Agrônomo de Campinas. ***Esse foi o primeiro programa de melhoramento de um gênero arbóreo publicado no mundo, que é válido até hoje.*** Ninguém acreditava que as florestas tinham variação natural, seja entre procedências da semente ou internamente nos povoamentos. Outros programas de melhoramento florestal só começaram a aparecer a partir de 1950, principalmente na Suécia, com os trabalhos de Larsen e Lindquist.

Quando começou a grande demanda de sementes de eucalipto, a partir de 1960,

a Cia. Paulista de Estradas de Ferro era a principal fornecedora. Até aproximadamente 1976, essa companhia, que tinha iniciado a produção de sementes em 1916, já tinha vendido 83 t de sementes de eucalipto. Assim, todo o reflorestamento do programa de incentivos fiscais teve como base essa fonte de semente. Porém, esse impacto fez com que a companhia dependesse quase todas as árvores, chegando-se a um ponto em que não havia mais semente, ficando sem condições de atender um mercado de sementes para reflorestar 400.000 ha por ano.

Assim, em 1966, a ESALQ/USP assumiu os programas das três ferrovias (Cia. Paulista, Cia. Sorocabana e a Cia. Mogiana) e estabeleceu um programa de produção de sementes. Esse programa foi um sucesso porque muitos povoamento, que não pertenciam à Cia. Paulista, passaram a ser explorados via convênio com a FEPASA (Ferrovias Paulistas S.A.). Esse sistema possibilitou a comercialização de mais de 100 t de semente na época, o que deu para plantar, aproximadamente, um milhão de hectares.

Em 1978, a Embrapa assumiu as pesquisas florestais que vinham sendo executadas pelo IBDF e estabeleceu uma grande rede (talvez a maior rede) de experimentação florestal, envolvendo um grande número de espécies e procedências em todo o Brasil. Esse material custou muito dinheiro, não só financeiro, como também pelo investimento intelectual.

Após isso, ocorreram dois fatos que tiveram grande impacto na silvicultura brasileira: 1) o fim dos incentivos fiscais para reflorestamento - assim que se acabou este incentivo, acabou-se o recurso e, também, o interesse. Um grande número de empresas vendeu suas florestas para outras com estrutura verticalizada. No entanto, várias destas, a título de “reengenharia”, cortaram suas atividades de pesquisa e fecharam os laboratórios que tinham montado. Até 1986, existiam empresas preocupadas com aspectos do solo, da qualidade da semente e da madeira, cultura de tecidos e outros, montando laboratórios e tinham equipes de até 12 engenheiros florestais, competindo com as universidades, no estabelecimento de infra-estruturas sofisticadas, com financiamento do FINEP e de outras fontes. Isso porque o “lobby” predominava; e 2) o surgimento da silvicultura clonal, concentrando a preocupação somente em torno da árvore industrial ideal, sem considerar os aspectos da espécie ou da população, do relacionamento reprodutivo entre árvores, do melhoramento da adaptabilidade das árvores etc. Por incrível que pareça, *depois que surgiu a*

silvicultura clonal, foi o pequeno produtor quem se preocupou com a manutenção da diversidade genética porque ele precisa da madeira para usos múltiplos, não para celulose e papel. Assim, se não fosse esse lavrador, não teríamos mais o programa em andamento, pois não depende da indústria. Além disso, a pesquisa florestal encontra-se numa encruzilhada. Atualmente, o pesquisador é contratado pelas empresas para prestar serviço, não para desenvolver estratégia. Essa prestação de serviço é saber como determinado clone reage ao nutriente, como ele deve ser manejado no jardim clonal, chegando-se a discutir se a empresa que vai plantar 100.000 ha deve usar cinco ou dez clones. Isto está levando a silvicultura à situação semelhante à da cana-de-açúcar. Isto torna flagrante o fato de que não existe uma entidade preocupada com a estratégia de equilíbrio. O que ocorre, atualmente, é tentativa de eliminação da pesquisa, especialmente com coníferas. Frequentemente, representantes de grandes empresas questionam e expressam o desejo de eliminar centenas de hectares de parcelas experimentais para dar lugar ao plantio de clones mais produtivos.

Foi com a colaboração da Embrapa, do IBAMA (IBDF na época), da FAO, do CSIRO, do DANIDA, do Oxford Forestry Institute e de outras instituições que se instalou uma grande rede experimental com espécies florestais no Brasil. Em 1972, estabeleceu-se uma política com as empresas de que, de todo o material que fosse introduzido por elas, a partir daquela data, seria deixada uma amostra para a universidade (ESALQ/USP). Isso porque as empresas não têm nenhum compromisso de manter esses materiais genéticos. Além disso, as empresas não são perenes. Elas podem ser vendidas, sofrer incêndios e outros problemas. Assim, com as amostras recebidas (por exemplo, sementes coletadas na Indonésia, pela Cia. Vale do Rio Doce, toda a coleção feita pelo Dr. Cossalter, do Centre Technique Forestier, da França, amostras de sementes de árvores adaptadas na Região de Paraopeba, da coleção do Dr. Lamberto Golfari etc., além de outras que existiam no Horto de Rio Claro e das demais companhias) foi montado um banco de germoplasma em câmara fria. Com esse material, foram estabelecidas populações bases, somente com os materiais que apresentavam alto valor, não segundo critérios usados pelas empresas (rápido crescimento), mas sim, com base no valor adaptativo (eficiência reprodutiva). Assim, o nível de fertilidade que era, normalmente, de 50.000 a 100.000 sementes por quilo, atualmente, na quinta geração de seleção desse material, permite a obtenção de 1.000.000 de sementes férteis por quilo.

Muitas dessas espécies não são de interesse para as empresas de celulose e papel. Por exemplo, *E. urophylla*, que tem alto teor de lignina e casca fibrosa. No entanto, *E. urophylla* de terceira geração de seleção adaptativa foi “batizado” de *E. urophylla* var. *platiphylla*, devido à semelhança ao que os franceses chamaram de *E. platiphylla*, plantado na República Popular do Congo, resultante de um complexo de hibridações de *E. urophylla* com diversas espécies no Horto de Rio Claro. Esse material apresenta casca lisa, de alta produtividade e resolveu muitos problemas que *E. urophylla* apresentava.

A maioria de “urograndis” que se conhece, atualmente, é constituída por E. urophylla var. platiphylla que está disseminada por países como a Venezuela e a Colômbia.

Outra tática que foi adotada foi a manutenção das procedências em populações únicas como, por exemplo, *E. grandis* de Coff’s Harbour ou de Atherton. Mas, há espécies que reagem muito bem aos cruzamentos entre procedências, permitindo estabelecer populações multiprocedências e, assim, ampliando as chances de adaptabilidade da espécie. Inclusive, essa ampliação da adaptabilidade pode ser feita através de hibridações interespecíficas. Eleger essas populações e ampliar a base genética seria a nossa função.

Atualmente, existem várias dessas populações que estão sendo estudadas no nível de DNA. ***Nas gerações avançadas de E. urophylla, a variabilidade genética medida com marcadores aumentou muito de uma geração para outra, com reflexos no aumento da plasticidade da população e melhoria nas chances de seleção, com ganhos genéticos muito grandes a um baixo custo. Isso foi o resultado da recombinação que não ocorre na região natural.***

Há dois problemas graves em conservação que a Embrapa precisa examinar: 1) no planalto de São Paulo, *Pinus caribaea* não “floresce” nem “frutifica”, exceto periodicamente, com rendimento em torno de 2 kg de semente por hectare, o que não justifica a sua colheita; mas, no litoral do Espírito Santo, em Camamú, existiam parcelas experimentais, estabelecidas pelo PRODEPEF, que mostravam uma excelente regeneração natural de *Pinus*. Assim, em torno de 1978, foi sugerido ao IPEF estabelecer um centro de conservação desses pinus nessa região. Através de um acordo entre a Aracruz, a CAFMA (Companhia Agro-Florestal Monte Alegre) e o IPEF, sendo a primeira uma empresa recebedora do centro, a segunda, a empresa doadora dos materiais genéticos e, a terceira, a

coordenadora e executora do projeto. Foram instalados 250 ha de pomares por enxertia, com material selecionado nos Estados de São Paulo e do Paraná. Foram selecionadas 1.000 árvores (400 de *P. caribaea* var. *hondurensis*, 400 da var. *caribaea* e 200 da var. *bahamensis*). A partir de 1983, teve início a produção de sementes. Com esse material, o IPEF estabeleceu uma rede de experimentos para teste e as duas empresas pagariam essa pesquisa através da venda de sementes. Naquela época, o Brasil importava quatro toneladas de sementes de *Pinus* por ano. Por isso, a Aracruz resolveu instalar 250 ha de pomar, com estimativa de produção de semente da ordem de 30 kg/ha. No entanto, não houve acordo entre as empresas quanto à parte comercial das sementes pois, quem dominava o mercado de sementes de pinheiros tropicais no Brasil era a CAFMA e esta não concordava em dividir o lucro com a Aracruz. Mas, o IPEF continuou coletando sementes e instalou 54 testes de progênies com esse material, inclusive na Argentina, México, Venezuela e Moçambique. A recombinação entre os materiais selecionados em uma área de intenso florescimento e frutificação surtiu efeitos tremendos. Foi em função desses resultados que o pessoal de Oxford sugeriu a criação dos centros regionais de conservação, onde as seleções seriam mantidas. Porém, essa idéia não se concretizou, devido ao envolvimento de algumas empresas com as quais as demais não queriam compartilhar o material genético. Posteriormente, a Aracruz pleiteou a derrubada desses pomares, alegando que 250 ha era demasiado devido à inexistência de definição quanto à colheita de sementes e à falta de mercado. No final, o IPEF conseguiu que fossem preservados 5 ha de pomar de cada variedade. No entanto, como o mais importante é trabalhar com gerações avançadas, a manutenção desses pomares não é tão crucial. ***O mais importante é saber o que fazer com os 54 testes de progênie de Pinus tropicais que foram instalados.*** Recentemente, foram vistoriados três testes instalados em Três Lagoas, MS, na Ilha Solteira, junto à Faculdade de Agronomia. A impressão unânime foi de que ***os testes se parecem com plantios clonais. É improvável que plantios de eucalipto, no Mato Grosso do Sul, compitam com o rendimento dos Pinus. Já está previsto que, em breve, haverá escassez de madeira, tanto de eucaliptos, quanto de coníferas. Esse material de pinheiros tropicais de alta produtividade está instalado em Ilha Solteira mas, não existe uma entidade, no Brasil, que organize e coordene a utilização desses materiais.***

O Jarbas, que trabalhou com certificação de sementes florestais, fez um inventário, no qual consta que foram instalados mais de 2.000 ha de áreas de produção de sementes, quando se criou a Comissão de Controle de Sementes Florestais.

Mas, era controle de sementes para plantios incentivados.

A Embrapa maior domina a Embrapa Florestas. Atualmente, existem centros de pesquisa de produtos como os Centros Nacionais de Pesquisa de Soja, de Trigo, de Milho e Sorgo etc.; por que não se criou um Centro Nacional de Pesquisa do Eucalipto se o eucalipto é uma monocultura? Isso porque as empresas venderam o “lobby” de fazer reflorestamento com eucalipto. Isso não existe; é um absurdo pois essas espécies não têm nada a ver com o Brasil. É loucura dizer que fazemos reflorestamento com eucalipto. O que fazemos é cultura de eucalipto que, atualmente, é clonal, com altíssimo nível de seleção, que não difere de uma cultura como de soja e constitui um material com potencial econômico muito grande.

Dados de 1995 mostram que o Brasil produziu 5,9 milhões de toneladas de celulose e papel. Se não tivéssemos os eucaliptos de alta produtividade, estaríamos importando celulose e papel da Noruega, dos Estados Unidos e de outros países. No entanto, atualmente, estamos exportando celulose, isso por causa dos incentivos fiscais para reflorestamento. Esses incentivos tiveram uma grande importância pois criaram condições para o desenvolvimento da silvicultura, dando o arranque no processo produtivo. Porém, no setor da pesquisa florestal, não sabemos nos localizar. Nós tentamos lutar com as empresas no seu cotidiano. Mas, o cotidiano das empresas não tem nada a ver com a universidade. As empresas contribuíram com a pesquisa, instalando experimentos em suas bases porque necessitavam do material genético. Mas, uma vez identificado o material de interesse e definida a sua estratégia, elas não compartilham essa estratégia com ninguém pois a competição é muito grande.

Existe um perigo nas estratégias dessas empresas. Atualmente, o comércio de clones é muito grande. Muitas empresas compram clones de outras e lhes atribuem números diferentes, podendo resultar em plantios do mesmo clone em diferentes condições ecológicas.

Há uma população de um ecotipo distinto de *E. cloeziana*, de casca grossa, fornecida pela Embrapa, de uma procedência mais ao norte de Gympie, Austrália. Para esse caso, foi necessário manter a população base monoprocendência. Também, uma população de *E. pilularis*, uma das únicas em São Paulo, é um material que está sendo testado para laminação e madeira serrada, abrindo um mercado muito grande nesses setores. Isto porque, em uma situação em que não

se tem matéria-prima certificada, o material oriundo de um banco de germoplasma supre essa demanda por ser certificado. Atualmente, compram-se, no mercado, cozinhas moduladas fabricadas com “mogno australiano” que nada mais é do que *E. grandis*. Outro caso é *E. citriodora*, vendido como “peroba rosa”. Desta espécie, temos populações de várias regiões da Austrália, de diferentes altitudes. Mas, constatou-se que as indústrias de óleos essenciais nunca tinham feito estudos testando diferentes procedências. Uma tese de mestrado, recentemente concluída na ESALQ/USP, mostrou que as procedências do norte da Austrália apresentam rendimentos superiores em óleos essenciais. Há, portanto, uma demanda muito grande desse tipo de material mas não temos sementes dessas procedências.

Temos, também, os materiais de *E. cloeziana* de Gympie e *E. tereticornis*, introduzidos pela Embrapa, com 15 anos de idade que, tendo sofrido o terceiro desbaste, já forneceram madeira para serraria. Esses povoamentos têm sido mantido com recursos provenientes da venda de sementes e madeira. Em Anhembi, foram concentradas todas as espécies tropicais, onde elas florescem e frutificam em abundância.

Outra estratégia adotada em Anhembi é a manutenção de bancos clonais. Um deles é formado com material altamente selecionado no Espírito Santo, da Cia. Vale do Rio Doce, para resistência ao cancro. Foram 28 árvores selecionadas pelo Dr. Arno Brune, no início dos anos 70. Estas foram clonadas e mantidas para polinizações controladas, visando à produção de plantas resistentes.

Itatinga é outra estação, com 2.000 ha, onde estão sendo mantidos os eucaliptos de origem subtropical. Esses materiais são fornecidos em quantidades pequenas, com vários graus de seleção (APS-F1, APS-F2...APS-F4 etc.). As empresas não estão interessadas em sementes porque têm variabilidade mas, sim em clones, devido à uniformidade requerida nos processos industriais. Estamos esperando a volta da demanda por variantes para atender o setor florestal frente a novas situações e isso a Embrapa, também, tem que esperar. Já começaram a surgir novos elementos como as técnicas de cultivo mínimo, a suscetibilidade à ferrugem em São Paulo, o efeito de idade dos clones no seu desempenho no campo etc.

COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS; ESTRATÉGIAS PARA CONSERVAÇÃO E USO

Dr. Márcio de Miranda Santos

Esta palestra não deveria estar sendo apresentada por mim pois, era nossa intenção ter o nosso colega Dr. Weber Amaral que, atualmente, ocupa a posição de líder do projeto de recursos genéticos florestais no IPGRI. Mas, por razões de mudança na administração, o comitê de revisão do planejamento dos programas do IPGRI inclui, agora, os líderes de projetos e essa reunião está ocorrendo neste momento, de maneira que o Dr. Weber não pode estar aqui conosco. Mas isso, de forma alguma, indica que o IPGRI não gostaria de ter todo o seu “staff” aqui presente.

Do IPGRI, estamos com a presença do Paulo Breugel, que foi recentemente alocado no Brasil para trabalhar junto a um projeto financiado com recursos do governo da Alemanha, na área de recursos genéticos florestais. Eu ainda faço parte do conselho de administração do IPGRI, desde há seis anos, e fui eleito por mais três anos nesse conselho. Assim, juntamente com o Dr. Weber, preparamos esta apresentação para este evento.

O trabalho com recursos genéticos florestais é um dos programas mais recentes do IPGRI, estando com aproximadamente quatro anos. Ele nasceu justamente quando se discutia, na FAO, o plano global de ação de recursos genéticos que, por questões puramente políticas, não inclui o componente florestal.

O programa do IPGRI nasceu da recomendação de um painel que foi comissionado pelo IPGRI, para discutir a forma de um programa de recursos genéticos florestais, liderado, inicialmente, pelo Abdou Salam Ouédraogo, que faleceu em acidente aéreo na Nigéria.

Nossa apresentação aborda sobre os objetivos do “Workshop”, o que é o IPGRI, o seu programa de recursos genéticos florestais, a importância da diversidade genética e uso, os programas nacionais de recursos genéticos florestais e o papel do IPGRI nesse contexto que é, basicamente, de estimular, articular e buscar sinergias entre instituições. O IPGRI não faz pesquisa mas procura articular as instituições junto a programas e projetos.

Quanto aos objetivos do “Workshop”, queremos comentar sobre a função dos recursos genéticos florestais e sua relevância para o país. Basicamente, temos duas dimensões: uma é a competitividade. ***O recurso genético tem que ser um fator muito importante para a manutenção e aumento da competitividade do setor florestal.*** Temos que ver a questão das demandas dos setores privado e público no que diz respeito ao aumento da competitividade do setor florestal. A outra dimensão é a questão da conservação e uso da biodiversidade. Este componente expande a nossa problemática, indo para um universo de espécies e abrangência geográfica muito além das demandas do setor privado. Está muito claro, portanto, que, nessas duas dimensões, as estratégias devem ser enfocadas de maneira independente uma da outra. Uma vai focar as demandas do setor privado e a outra deve ter uma estratégia mais ampla de conservação e uso de recursos genéticos sem, necessariamente, estar fortemente associada a qualquer setor.

Não se faz programa nenhum com culturas perenes que não seja em parceria. Essas envolvem tarefas multi-institucionais. Fazendo referência às apresentações dos conferencistas, ***fica a questão se existe mandato na Embrapa. Há um rumo definido? O que é que queremos? Qual é o papel do CENARGEN e da Embrapa? O que é que pode e deve ser feito? Quanto vai custar?***

É preciso estabelecer um número e buscar recursos para isso, sem se perder na dimensão da tarefa pois, normalmente, ela é tão grande que pode desanimar antes de se começar. Portanto, é necessário dar uma dimensão adequada ao que se pretende fazer e buscar recursos financeiros. Às vezes se faz muito com pouco recurso.

A questão sobre o que existe foi exaustivamente abordada, especialmente sobre o que já se fez e quem tem as informações. ***Existem muitos “arquivos vivos”, mas essas informações precisam ser disponibilizadas de alguma forma, pois elas formam a base para a tomada de decisões. Somente com base nessas***

informações é que se poderá decidir o que deverá ser feito na seqüência, sem repetir o que já se fez.

A questão da seleção de espécies, tanto de nativas quanto de exóticas, é um exercício que deve ser feito sempre. Não podemos nos esquecer de que as prioridades regionais diferem drasticamente. Inclusive, a “fronteira” entre espécies exóticas e nativas requer atenção pois, por exemplo, *Araucaria angustifolia* é nativa mas não na Amazônia ou no Nordeste.

Deve-se enfatizar a adaptação das espécies. Nesse sentido, o envolvimento das instituições locais é fundamental. Essa dimensão não pode estar restrita, nem dirigida por forças econômicas fortes demais, dentro de um programa mais amplo, ainda que ela direcione uma parte significativa do conjunto.

A participação da iniciativa privada é fundamental. A iniciativa privada tem metas a curto, médio e longo prazos. Muitas vezes, a questão dos recursos genéticos, para eles, faz parte de uma estratégia de curto ou de médio prazo. Nem sempre se tem de uma empresa privada o comprometimento “ad-infinitum”, nem com contrato assinado. Isto porque ocorrem compras, associações, vendas, mudanças de mercado etc. Portanto, esses aspectos devem ser previstos e contratos devem ser feitos. ***Quando se trata de programas de longo prazo, temos que buscar alternativas à participação do setor privado.***

O mandato do IPGRI é contribuir para o avanço da conservação e uso da diversidade genética para o bem estar das gerações presentes e futuras. Essa é uma missão e expressa a vontade institucional.

O IPGRI, antigamente, era um “Board” criado em 1974, dentro da FAO, baseado na Conferência de Estocolmo de 1972, para tratar sobre a questão da preservação e uso da variabilidade genética, principalmente dos cultivos agrícolas. O IPGRI foi criado em resposta à Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Não por acaso, em 1974, foi criado, também, o CENARGEN, num passo visionário, em conjunto com a FAO no Brasil, para a criação, dentro da Embrapa, de um centro de recursos genéticos.

Nesse processo, devemos reconhecer o papel do Dr. Dalmo Giacomet e de outros diretamente envolvidos na criação desse centro.

O IPGRI saiu da FAO e passou a ser um centro autônomo dentro do Grupo Consultivo de Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR). Naquela época, tiveram início as discussões que culminaram, em 1995, na rede de melhoramento genético da banana e plantain (INIBAP) dentro do IPGRI. Naquela época, o IPGRI era regido por uma estratégia de “diversidade para o desenvolvimento”, com ênfase para a questão “in-situ”, socio-economia e política, genética florestal e uso.

Em 1999, o “modus operandi” do IPGRI passou a ser totalmente em parceria. Não é como outros centros internacionais que dispõem de grandes laboratórios, suas próprias redes e conjuntos de pesquisadores fazendo pesquisas para a própria instituição. A chave da atuação do IPGRI é a parceria, forte descentralização, alocando pessoal em várias partes do mundo, não necessariamente junto a outros centros internacionais mas, a instituições nacionais, procurando, sempre que possível, facilitar e buscar articulações. A condução das pesquisas é sempre feita através de projetos que incorporam os parceiros mais habilitados naquele momento, numa determinada região, para trabalhar num determinado projeto.

A nova estratégia, desenvolvida em 1999, se baseia em oito áreas que dão a base para o futuro do instituto. É um instituto relativamente enxuto. O órgão máximo da administração é o “Board” (Conselho de Administração) que tem um diretor geral. Ele tem um assistente direto e três diretores: o diretor de programas; o diretor do INIBAP (o INIBAP continua como um programa com toda a visibilidade dentro do IPGRI, apesar de ser parte integrante do instituto) e o diretor de finanças.

Na parte da pesquisa, temos o programa de recursos genéticos propriamente dito, os grupos regionais que são os cinco escritórios em diferentes partes do mundo e os grupos temáticos que cuidam, principalmente, do avanço da ciência e tecnologia aplicadas aos recursos genéticos. O IPGRI tem, ainda, um terceiro programa que é implementado em nome do CGIAR como um todo, chamado Systemwide Genetic Resources Program, que procura estabelecer os “links” entre tudo que se faz em recursos genéticos em todos os centros internacionais. Hoje são 12 centros que mantêm bancos de germoplasma.

A missão do IPGRI é de dar suporte e levar a cabo iniciativas para melhorar o manejo de recursos genéticos em nível global para a diminuição da pobreza. Esse

termo “diminuição da pobreza”, hoje, é a palavra chave mais importante dentro dos centros internacionais que passaram a se chamar Centros da Colheita Futura. No jargão do Banco Mundial, a questão da diminuição da pobreza é chave. Devemos mostrar qual é o impacto do que fazemos para a promoção do desenvolvimento e a diminuição da pobreza. Obviamente, também, a questão da segurança alimentar e da conservação do meio-ambiente, com foco na conservação e uso dos recursos genéticos para os países em desenvolvimento e ênfase em algumas espécies de planta.

Todos temos consciência de que tudo é importante mas nem tudo é possível. Alguma prioridade tem que ser estabelecida e isso é feito com muito rigor no instituto, para não dar a impressão de que se faz de tudo mas não faz nada. É preferível reconhecer nossas limitações e fazer o que se pode, do que querer abraçar tudo e não fazer grandes coisas.

Na distribuição geográfica dos escritórios e sub-escritórios nas regiões, de acordo com a divisão adotada pela CGIAR, a América é uma coisa só. Outras são a África Ocidental, a África Sub-Sahara, a África Central, o Norte da África e o Sudeste Asiático.

Atualmente, cerca de 65% do “staff” do IPGRI está lotado nas regiões e não em Roma. Houve uma grande alteração na filosofia, a partir de 1992. Até esse ano, o IPGRI era um instituto focalizado somente nos aspectos técnicos do manejo de recursos genéticos. A prioridade era a conservação “ex-situ”, envolvendo resgate de material genético e conservação em bancos de germoplasma. Foram criados bancos de germoplasma no mundo inteiro, com suporte financeiro da FAO. A ênfase era, também, para os recursos genéticos de cultivos alimentares. A dimensão do uso estava meio perdida. Atualmente, atenção especial é dada à parte técnica mas, também, para o aspecto humano e político. Isto porque esses últimos aspectos influenciam tremendamente aquilo que se faz, aquilo que se pode fazer e até aquilo que se deve fazer.

Foi agregado o componente *in-situ* e, à questão de cultivos alimentares, foi agregado o Programa de Florestas. Portanto, atualmente, fala-se em conservação e uso (não só em conservação, como era na década de 70). A escolha de estratégias é voltada ao forte apoio aos programas nacionais e às redes pois, são eles que constituem os trabalhos que produzem mais resultados.

Quanto às estratégias envolvendo novas tecnologias, estamos muito preocupados com os marcadores moleculares, questionando como isso vai influenciar a conservação e o uso. Obviamente, o impacto é muito grande. Como é que a tecnologia envolvendo genoma e proteoma, conservação do DNA etc. será aplicada para que se possa estabelecer uma estratégia complementar, sem esquecer os demais elementos?

De maneira geral, atualmente, quanto mais se estuda os genomas, mais se dá conta de que somos muito parecidos uns com os outros. Por exemplo, um microorganismo e um determinado animal têm a ver conosco, muito mais do que se imaginava. Recentemente, o presidente da Celera abordou sobre sintenia, mostrando como nossos genomas são parecidos e quantos genes compartilhamos com um grande conjunto de espécies no reino animal e dos microorganismos.

A questão socio-econômica é fundamental. Vivenciamos, hoje, uma era em que a questão política pode ser determinante na forma como conduzimos nossas atividades. No IPGRI, a parte florestal está mais centrada em projetos que lidem com o desenvolvimento de metodologias e ferramentas de aplicação ampla.

Estamos, agora, iniciando uma incursão na América, com base no Brasil, mais precisamente na ESALQ, para desenvolver redes de trabalho que contribuam para o desenvolvimento. Os projetos são julgados e analisados em função desses critérios maiores. Temos muita consciência, juntamente com a FAO, desse desenvolvimento de política de âmbito global.

Deve ser do conhecimento de todos que existe, já em fase bastante avançada, o chamado “Plano Global de Ação dos Recursos Genéticos Florestais”. Ele não atingiu, ainda, a Comissão de Recursos Genéticos da FAO. Mas, isso vai ocorrer em futuro muito próximo.

Os objetivos da conservação são: a) “assegurar a disponibilidade contínua de recursos genéticos para uso presente e futuro, através de ações específicas para a manutenção dos processos evolutivos (conservação *in-situ* tanto quanto possível); b) prevenir a erosão genética; e c) prevenir a extinção de espécies.

Um dos objetivos do IPGRI é desenvolver um sistema de suporte à tomada de decisões e priorização de espécies, populações e de ações para efetiva

conservação e uso sustentável de recursos genéticos florestais. Esse mandato é, basicamente, o objetivo geral do projeto que está sendo conduzido no Brasil, tanto no âmbito do IPGRI quanto do PROBIO, que é voltado ao desenvolvimento de ferramentas para a tomada de decisões na conservação.

Quanto ao mapeamento da diversidade genética e riscos, o objetivo é determinar os padrões de distribuição das espécies. Muitos falaram de inventário. Mas, acho isso ainda muito tímido pois há muita coisa para ser feita. Tenho certeza de que o CNPq vai distribuir muitas bolsas, com suporte decisivo do IBAMA, do Ministério do Meio Ambiente e do Ministério de Ciência e Tecnologia para essa parte do inventário que é tão importante.

Com respeito à diversidade genética e riscos, tanto no aspecto da biossegurança quanto da erosão genética das espécies florestais tropicais, o objetivo é determinar o impacto das atividades humanas na diversidade genética das espécies arbóreas tropicais e desenvolver uma agenda em condições de manejo apropriado para a conservação *in-situ* de recursos genéticos florestais nos trópicos. Essa ênfase nos trópicos tem uma razão muito forte de ser.

Quanto ao desenvolvimento de metodologias para a amostragem de germoplasma visando à conservação “ex-situ” e uso, seja na forma de sistema agroflorestal, plantações intensivas, melhoramento genético ou outras, o objetivo é desenvolver métodos efetivos para o manejo e armazenamento de sementes florestais recalcitrantes e intermediárias. Existe uma rede que envolve, principalmente Fort Collins, Kew Garden, instituições na África do Sul, o próprio CENARGEN e outras que trabalham com essa questão, principalmente com as espécies tropicais de sementes grandes e recalcitrantes.

A capacitação é, também, um elemento extremamente importante. Nesse caso, as linhas principais são o suporte institucional à conservação efetiva dos recursos genéticos florestais, em âmbitos regional e nacional.

Quanto à agilização de troca de informações entre parceiros em diferentes níveis, o objetivo é aumentar a percepção sobre a importância, em âmbito regional, das demandas para a pesquisa e identificar as lacunas de informação. Existem vários trabalhos procurando ligar as bases de dados. Ninguém está querendo propor o estabelecimento de bases de dados centralizadas. É mais uma forma de as pessoas se procurarem. Essas estratégias levam à questão do grau de

diversidade, dos riscos de erosão e outros fatores para definir uma matriz de prioridades, dando origem aos projetos. Mas, o que é muito importante, em se tratando de conservação “in-situ” é que as quatro dimensões seguintes estejam bem colocadas: 1) social; 2) econômica; 3) política; e 4) conhecimento tradicional. Dá para falar durante dias, somente sobre a questão do conhecimento tradicional.

Genética de Populações é a base que falta para muitos que têm vontade de fazer conservação “in-situ” com conhecimento. Os aspectos da biologia reprodutiva e da ecologia são muito negligenciados também. Pouca gente dá ênfase à questão da biologia reprodutiva. Temos tido grandes perdas no cenário científico nacional, de pessoas que militavam nessa área mas, já não estão conosco. Isso tudo vai dar origem à estratégia de conservação para ser submetida. Mas, via de regra, tomamos apenas elementos dessa questão e fazemos disso coisas separadas, sem ligá-los, como deveriam ser, no que diz respeito à conservação *in-situ*.

Quanto à importância da diversidade genética e dos programas nacionais em recursos genéticos florestais, existem elementos novos: adaptação a mudanças climáticas e flexibilidade de uso (multiuso) e a diversidade entre, e dentro de, espécies para atender a essa questão. ***O setor florestal produtivo, no Brasil, está centrado em pinus e eucaliptos. Hoje temos essas espécies exóticas, de elevada produtividade. Mas, como fica a questão da sustentabilidade e das demandas futuras?***

Quanto às espécies nativas, devemos ter um forte programa orientado à pesquisa científica e tecnológica de promoção de uso desses materiais. A importância da diversidade genética em programas nacionais de recursos genéticos florestais inclui esses elementos que estão se tornando cada vez mais importantes.

Muito se fala em seqüestro de carbono e na importância das espécies florestais nessa questão. Há quem diga que, com 40.000 ha, se resolve o problema do mundo. Em seqüestro de carbono, imagino que erraram por uns três ou mais zeros. Esse é um elemento que está na agenda na qual um programa de recursos genéticos florestais tem muito a contribuir. Em âmbito mundial, os principais financiadores desses programas nacionais e internacionais são o GEF (implementando projetos mais amplos, da ordem de US\$10 milhões ou mais), a UNEP e a UNDP (que financiam projetos menores).

Existem fundações como a Rockefeller e a McArthur, com abrangência de programas financiados para as ONGs. O IPGRI é um catalisador que tem recursos considerados “unrestricted” para financiar atividades que possam dar início a algum projeto. Nós nos propomos a contribuir no delineamento de programas e no auxílio à busca de recursos. Foi o que ocorreu no caso do Brasil, quando se conseguiu recurso junto ao governo alemão.

Em âmbito nacional, estão o próprio CNPq e os Estados, a FINEP, o Fundo Nacional do Meio Ambiente, o PPG7, o FUNBIO e outras fontes, inclusive a iniciativa privada. O grande papel com que o IPGRI pode contribuir é trazer alguma experiência de fora, com base nas interações que temos. Por exemplo, com a Índia, Tailândia, Peru, Austrália, Quênia, Costa Rica e China. Temos um trabalho bastante forte na Costa Rica, envolvendo experiência na implantação de “networks”. Não estamos de um lado nem do outro. Estamos buscando aquilo que, tecnicamente, parece ser o melhor caminho. Esse último ponto, que trata da busca de sinergia, da identificação das necessidades de pesquisa e informação, do preparo de propostas de projeto, da busca de financiamentos, quando for o caso, da harmonização dos esforços já em andamento e do envolvimento de um amplo grupo de parceiros. Também, inclui a estratégia de uso da informação, procurando evitar a reinvenção da roda e da disseminação ampla dos resultados.

DISCUSSÃO

Dra. Eliana Nogueira:

Foi mencionado sobre aqueles programas e a necessidade de o Brasil investir na conservação *in-situ*, principalmente na questão da biologia reprodutiva de espécies florestais. Esse tema está começando a ficar em voga, começando a existir financiamento. Temos discutido, na comunidade científica, como se poderia articular uma ação mobilizadora para essa questão, visto que podemos nominar os especialistas no Brasil, com competência nessa área. Gostaria que o senhor falasse um pouco sobre o que se está pensando, quais são os temas, dentro da biologia reprodutiva e como se poderia, no Brasil, trabalhar essa questão, seja por biomas ou regionalmente.

Dr. Márcio:

Não sou a pessoa mais indicada para propor qualquer estratégia sobre essa questão, embora reconheça que é absolutamente necessária. Sempre que se menciona esse tema, lembro-me do Dr. Paulo Sodero que insistia nesse ponto. Agora, com o advento das questões referentes à biossegurança, plantas transgênicas e outras, esse tema ganhou reforço adicional. É fundamental que se tenha conhecimento básico sobre o material com que se trabalha, quando se busca uma estratégia de conservação *in-situ*. Temos insistido muito nisso junto ao IBAMA para conseguir facilidade de acesso da comunidade científica a todos os tipos de unidades de conservação para que se possa propor estratégias sérias

que levem em consideração esses conhecimentos fundamentais para a conservação efetiva. Temos tido muita dificuldade e teremos de voltar a discutir esse ponto. Não serei o proponente de uma estratégia sobre isso mas, sentimos muita dificuldade de colocar aqueles elementos básicos. ***Parece que nos satisfazemos em imaginar que uma determinada espécie está bem representada em alguma unidade de conservação. No entanto, não há elementos que fundamentem esse argumento. Às vezes trata-se de um fragmento de floresta restrito onde o conhecimento da biologia reprodutiva dessa espécie poderia revelar uma situação de perigo iminente de erosão genética, embora não pareça óbvio.*** Mesmo que existam milhares de indivíduos, é necessário determinar a variabilidade genética entre eles para se chegar a uma estratégia efetiva. Portanto, estudos de biologia reprodutiva são aspectos fundamentais que devem ser fortalecidos nos cursos de pós-graduação em biologia.

Dra. Clara Goedert:

Pela primeira vez ouvi claramente sobre esse tema e me agrada muito a idéia de trabalhar em rede, uma vez que estamos incentivando os trabalhos em parceria. Uma das coisas que me chamaram atenção e gostaria de mais explicações é como se está trabalhando com a questão da informação, não só quanto à organização da informação sobre recursos genéticos mas, também, à sua difusão e à integração com as diversas bases.

Dr. Márcio:

Dentro do “Systemwide Genetic Resources Program”, foi desenvolvido um sistema chamado SINGER que trata da informação de recursos genéticos. Ele está disponível na internet, encontrando-se na segunda fase e procura disponibilizar, principalmente, os dados de coleta e de materiais conservados *ex-situ*, ligando tudo que existe de recursos genéticos dentro do CGIAR, numa mesma plataforma mas, de maneira descentralizada. Recentemente, o IPGRI incorporou um especialista em sistemas de informação para desenvolver sistemas descentralizados. Não existe a idéia de desenvolver uma base única pois nem é possível tentar colocar todas as informações dentro de um mesmo formato. O que se está procurando é trabalhar as interfaces entre essas bases de dados. É um “trabalho de formiga” porque é necessário “conversar” com sistemas que

nem sempre foram desenvolvidos numa mesma plataforma. Isso está sendo feito por esse especialista, contratado e sediado em Roma. Ele tem, também, a função de desenvolver toda a parte posterior de bioinformática. Isto é, a ligação da política de recursos genéticos com a caracterização ao nível de DNA. Quanto à parte florestal, só me lembro de ter visto bases de dados importantíssimas, incluindo as instituições brasileiras, o Kew Garden e outras, onde existem muitas informações mas com pouca difusão. A interconectividade entre essas bases ainda deixa muito a desejar e o IPGRI está trabalhando com sistemas que possam fazer com que elas se “falem”. Não se trata de criar uma base de dados nova. A fase 2 do SINGER já está bastante avançada. Na internet, podem-se verificar dados sobre os acessos, ligados a informações geográficas, áreas em que foram coletadas, quem coletou etc. É um sistema de múltiplas entradas mas, na parte florestal, não temos muita informação.

Dr. Jarbas Shimizu:

Conforme foi apresentado, um dos sintomas bem claros nos programas de conservação de recursos genéticos florestais é a falta de sustentabilidade de seus objetivos. Sabemos, também, que esses programas dependem da capacitação contínua de recursos humanos, de suporte interinstitucional, de acesso aos recursos genéticos, tanto dentro quanto fora do país, do intercâmbio de materiais genéticos etc. Gostaria de saber como o senhor vê a cooperação internacional dentro deste tema, não só do ponto de vista do IPGRI.

Dr. Márcio:

Já se falou muito sobre a importância fundamental da cooperação internacional. Apesar de toda a riqueza biológica que temos no país, ainda dependemos, fortemente, de recursos genéticos exóticos. Em alguns casos, essa dependência foi minimizada, como no caso das espécies introduzidas no país, com grande variabilidade genética. No entanto, ainda não sabemos quanto mais teremos que buscar fora, a médio e longo prazos, para atender às nossas demandas de pesquisa. Esse é um elemento que gera muita confusão, pois este é um país de mega-diversidade mas há pessoas que se esquecem de que, ***quanto à agricultura e alimentação, incluída a parte florestal, somos altamente dependentes de recursos genéticos exóticos e vamos estar constantemente buscando esses***

materiais fora. Preocupa-me demais a forma como o Brasil se projeta nos foros internacionais quando se refere à parte de recursos genéticos florestais. Nós estamos projetando uma política de extrema restrição, como se não dependêssemos desse intercâmbio, que foi a razão do sucesso de todas as nossas atividades, até hoje, no que diz respeito à parte do setor privado.

O IPGRI não assume nenhum papel de advogar se isso é melhor ou pior. Mas, tem trabalhado muito no sentido de mostrar quais são os riscos quando se restringe o intercâmbio de germoplasma nessa área. Recentemente, esse tema foi colocado em discussão, na Suíça, para chamar atenção da importância da preservação, dentro de regras que precisam existir para a completa implementação da Convenção sobre a Diversidade Biológica. O IPGRI tem trabalhado de mãos dadas com a FAO. Gostaríamos muito que a Sra. Christel Palmberg estivesse aqui, neste evento mas, por compromissos já assumidos, isso não foi possível. Ela poderia dar uma visão muito mais ampla sobre a importância da cooperação internacional nessa área. Nós não podemos perder a oportunidade de cooperação internacional. Temos que insistir em algumas premissas para que ela possa acontecer. Quando falamos nesse tema, queremos dizer colaboração, no sentido de que todas as partes se sintam beneficiadas, com crescimento mútuo dos participantes. Por exemplo, a nossa relação com Kew Garden foi muito boa e ganhamos muito na área florestal. No entanto, agora estamos repelindo parceiros importantes como esse, em nome de uma proteção que não deveria ser focalizada dessa forma. Os jardins botânicos, tanto dos Estados Unidos quanto da Europa são parceiros tradicionais deste país na área florestal e nós os estamos repelindo (recentemente, tive uma longa conversa com o atual diretor do Kew Garden para lhe dizer que essa não é a posição das instituições de pesquisa). Nós temos uma posição de defesa do nosso patrimônio genético mas, também, de ampla defesa da relação de cooperação técnica. Isso deve ser, no seu devido tempo, esclarecido e retomado. Esse é um exemplo, entre outros, de grandes oportunidades pois, se essas instituições não puderem implementar uma cooperação com o Brasil, implementarão com outros países. Neste momento, estou muito preocupado com o aspecto de o Brasil projetar uma imagem restritiva com tantas barreiras para evitar que nos roubem e que acabemos não conseguindo fazer nada. A impressão que se tem é de que todas as instituições internacionais vêm para roubar o Brasil. Na verdade, sabendo implementar devidamente essas cooperações, poderemos ganhar muito, como no passado. Portanto, precisamos reverter isso e esse ponto precisa ser aprofundado nos nossos grupos de trabalho.

Dr. Erich Schaitza:

Há um sistema de informação que está sendo desenvolvido por vários institutos de pesquisa florestal e o IPGRI, que estava representado na última reunião de trabalho, posicionou-se favoravelmente. Essa iniciativa é capitaneada pela IUFRO, com apoio da FAO e estamos apresentando um projeto para a América Latina. Foram estabelecidos três nós: uma na CONIF, na Colômbia, um na Embrapa, no Brasil, e outro na CONAF, no Chile, para o desenvolvimento de um sistema de um modo bem simples. Seria um “Alta Vista Florestal” educado com restrições de qualidade. É um pouco mais sofisticado que o Alta Vista porque balanceia os “sites” e outras coisas. Se fizermos uma busca por CENARGEN e Floresta, provavelmente vamos encontrar 8.000 registros e não o CENARGEN em si com a informação. Ele visa, portanto, focalizar a informação num portal florestal único. Juntamente com isso, estamos buscando recursos financeiros para possibilitar a oferta de portais onde aqueles que se encontram excluídos possam colocar suas informações, servindo, assim, como depositário cibernético. Esse é o sistema, que se chama “Global Forest Information System” que já está na página da IUFRO. Esta tem uma interface razoável, em inglês. A importância da nossa participação é que, através disso, todos os mecanismos de busca serão desenvolvidos em português e a estrutura de meta-dados de todas as bases, também, passarão para o português, sem interferência na informação primária. Isso tem a participação do IPGRI. A FAO forneceu dinheiro de “semente”, tendo colocado uma pessoa para trabalhar na África e parte do tempo de uma pessoa para ajudar a formar um projeto. Este projeto ficou pronto em outubro passado e já foi submetido.

Dr. Vicente Moura:

Concordo que a cooperação internacional é muito importante e que já temos muitos materiais genéticos de *Pinus* e de *Eucalyptus* mas, ***ainda existem muitos outros gêneros e espécies que carecem de introduções e enriquecimento.*** Temos o caso da *Tectona grandis* que começou a ser difundido no Mato Grosso e está se ampliando. Recebo muitos pedidos de pessoas interessadas nesse material, inclusive para enriquecer a base genética já introduzida. Essa espécie cresce na Índia e Tailândia. A Índia é muito restrita quanto à cessão de material genético. Temos, também, o caso do *Salix*. Em Santa Catarina, há um projeto muito interessante para produção de vime. Estamos trazendo materiais genéticos da

Inglaterra, de Portugal e da Suécia, muitas vezes, gratuitamente. No caso das Meliáceas, temos a *Toona*, como alternativa ao mogno que tem limitações de cultivo silvicultural devido à broca de ponteiro. O “neem” é o material do momento. Portanto, estamos, ainda, muito dependentes, precisando de material genético para abrir o leque de opções pois não podemos ficar trabalhando somente com *Pinus* e *Eucalyptus*. Existem outras espécies com grande potencial para o Brasil, de importância econômica muito grande e precisamos procurar fortalecer essas parcerias internacionais se quisermos continuar fazendo alguma coisa.



INTEGRAÇÃO DOS SETORES PÚBLICO E PRIVADO NA CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS

Eduardo Saar Santos

Na primeira modelagem da criação do DDF (Departamento de Desenvolvimento Florestal da Bahia), em 1994, existiam em seu quadro, pessoas dedicadas apenas às questões socio-ambientais das unidades de conservação. Eram assistentes sociais e outros envolvidos com a demarcação de terras e valoração dos bens. Como a questão social estava sendo bem trabalhada, isso facilitava muito a divulgação das intenções e dos objetivos das unidades de conservação nas comunidades. Atualmente, não existe mais esse grupo e esses serviços estão sendo feitos por terceiros. A parte de regularização fundiária no Estado está sendo feita pela Coordenação de Desenvolvimento Agrário, também, da Secretaria de Agricultura.

Existe uma certa distância entre as atividades das ciências humanas e das ambientais. Isso, porém, está sendo superado com a participação de entidades não governamentais e comunitárias. Está se buscando uma gestão participativa para a consolidação e manutenção das unidades de conservação. As mudanças na administração pública têm gerado sérios problemas na manutenção das unidades de conservação por problemas políticos, de interesse pessoal e até de falta de visão e sensibilidade nas questões relativas à área ambiental.

Para auxiliar no projeto de conservação da biodiversidade, com a implantação das unidades de conservação, o DDF utiliza a ferramenta do SIG (Sistema de Informação Geográfica), com um projeto integrado de Gestão de Recursos Naturais e Ecossistemas a partir do SIG. Com esse projeto, pretende-se fazer um monitoramento através de sensoriamento, em períodos mais breves, da cobertura florestal do Estado da Bahia.

Atualmente, temos a cobertura vegetal do Estado da Bahia digitalizada na escala de 1:100.000, não só com todas as formações florestais, como também, com informações sobre toda a parte de drenagem, rodovias e cidades. Essa é uma ferramenta que nos tem ajudado muito, não só ao DDF mas, também a todas as empresas que, de alguma forma interferem ou atuam na área ambiental. Esses dados ainda não estão disponibilizados na internet mas, já produzimos um CD-ROM com esses dados.

Quando colocarmos a nossa página na internet, todos esses dados deverão estar agrupados e disponibilizados. Esses dados são de 1996 mas, já temos praticamente 70% do Estado em imagens digitais do período de 2000. Assim, dentro de seis meses, será feita a atualização desses dados. Após isso, os dados estarão disponíveis na nossa página na internet. A referência espacial que, antigamente, estavam em 235 arquivos de cartas topográficas do IBGE que compõem o Estado, passarão a 455 arquivos pois estão sendo feitas divisões em nível municipal, na escala de 1:100.000.

O objetivo disso tudo é acompanhar, através de um banco de imagens informatizado, as constantes mudanças que ocorrem no setor florestal, buscando avaliar os níveis de comprometimento existentes, servindo, também, para compor um sistema de controle e fiscalização por sensoriamento remoto. A justificativa é a inexistência de informações específica sobre o setor florestal. Isso sempre foi um impedimento para uma gestão adequada das unidades. Um exemplo é a demarcação das poligonais das unidades de conservação, sem se ter uma visão macro das áreas de entorno. Como era muito difícil encontrar municípios que tivessem imagens de satélite ou fotografias aéreas de sua área territorial, a única forma era traçar as poligonais, com base nos conhecimentos que os técnicos tinham da área, nunca com a visão macro. Portanto, esse banco de dados veio facilitar muito a escolha de áreas para o estabelecimento de unidades de conservação, identificação de áreas de risco, ou traçar rotas para fiscalização.

Com essas atividades, espera-se maior objetividade nas ações de fiscalização, melhor execução dos levantamentos florestais, adoção de manejo adequado, controle dos processos erosivos, prevenção e combate aos incêndios florestais, proteção das matas ciliares, montagem de modernos programas de educação ambiental e a elaboração de projetos de recomposição ambiental. Quanto ao termo moderno, tem muito a ver com a qualidade da informação para se poder

elaborar um programa de educação ambiental. Assim, com melhor qualidade e maior detalhamento dos dados, os programas de educação ambiental terão melhor qualidade e maior possibilidade de sucesso quando aplicados.

Quanto ao mapeamento (cobertura vegetal, áreas de uso e planimetria), foram baseadas nas folhas do IBGE e da SUDENE, na escala de 1:100.000 e imagens de satélites LANDSAT nas bandas 3, 4 e 5 e levantamentos de campo para a produção das 234 cartas de vegetação. Quando o DDF estava iniciando suas atividades, como não havia software específico para trabalhar com as imagens de satélite, trabalhava-se em parceria com a CODEVASF e a JICA.

Os mapas foram elaborados com montagem de “overlays”. Foi feito o reconhecimento de campo, com todas as matizes, tomando-se a referência da carta topográfica do IBGE colocada por cima de uma fotografia de satélite. Fazendo-se, manualmente, o “overlay”, voltou-se ao campo para reavaliação dos dados e, finalmente, a digitalização. Entre a licitação e a ida ao campo, isso demorou dois anos e meio, ficando pronto em meados de 1996.

No papel que o DDF desempenha na proteção dos recursos florestais do Estado da Bahia, ele não trabalha só. Existem os centros de recursos ambientais da Secretaria de Planejamento, que é a responsável pela fiscalização e controle das atividades industriais. Existe, também, o controle pela Superintendência dos Recursos Hídricos e por outras superintendências que têm, nos seus projetos, o componente ambiental. Há uma integração entre essas superintendências na execução de projetos que interfiram na área ambiental.

Não há, no Estado da Bahia, uma secretaria de meio ambiente. Todos os órgãos que atuam com o componente ambiental trabalham de maneira interligada.

Dr. Paulo Kikuti:

Sou engenheiro florestal, trabalhando na Klabin há 20 anos na área de pesquisa florestal, em melhoramento e conservação de recursos genéticos florestais. Quanto ao tema da integração entre os setores público e privado na conservação de recursos genéticos florestais, imagino que muitas empresas florestais têm ações semelhantes às da Klabin. Portanto, a minha idéia é falar sobre a Klabin, um pouco de sua história e das coisas que fazemos na área de conservação e

comentar sobre alguns pontos de vista da empresa e sobre algumas considerações e oportunidades que vemos nas parcerias em conservação de recursos genéticos florestais. Isto porque, falando sobre a Klabin, pode-se ter uma idéia de todo o setor empresarial relativamente a esse tema.

A Klabin, Unidade Paraná, localiza-se na Região Central do Estado. Ela abrange doze municípios, sendo o principal deles Telêmaco Borba, onde estão a fábrica e a sede da área florestal. Atualmente, 90% da área do município pertence à empresa. Isto porque o município surgiu em decorrência da expansão da empresa.

A Klabin é uma empresa essencialmente voltada para o mercado interno e à América Latina. Dois produtos principais dessa unidade são o papel de imprensa e o papel para embalagem (embalagem de líquidos tipo longa vida). Além disso, temos a produção de madeira para atender à fábrica e à comunidade industrial.

Em 1999, foi produzido quase 1,5 milhão de toneladas de madeira (produção própria) para celulose e papel; 709.000 t de toras para processamento mecânico; e 55.000 t de madeira para outros fins. Somando a isso a madeira adquirida de terceiros, participantes do programa de fomento, chega-se à produção total de aproximadamente 2,5 milhões de metros cúbicos ao ano na Unidade Paraná.

É um pouco difícil de imaginar apenas mencionando os números. Mas, se imaginarmos uma pilha de madeira de 1 m de altura e 1 m de largura, o seu comprimento seria de aproximadamente 2.500 km. Essa é a quantidade de madeira movimentada por ano. Desde 1998, a Klabin tem o certificado FSC (certificado ambiental), que é a coroação de um trabalho que vem sendo desenvolvido há muito tempo.

A Klabin é uma empresa 100% nacional e, em 1999 completou 100 anos de atividades. No Paraná, as atividades tiveram início em 1934, com a aquisição da Fazenda Monte Alegre. O objetivo era produzir papel de imprensa, utilizando madeira de araucária nativa que existia em grande quantidade na região. Mas, já nessa época, tiveram início os plantios de araucária e de eucaliptos. Ainda existem esses plantios feitos em 1943. Os primeiros plantios de eucalipto foram com *E. globulus* e, em 1951, foram introduzidos os pinus. Inicialmente, foi plantado *Pinus elliottii* e, posteriormente, em 1954, *P. taeda*, dos Estados

Unidos. A partir daí, a empresa começou a dar ênfase à introdução de diferentes materiais genéticos de várias espécies, além de plantios com várias espécies nativas. Amostras dessas tentativas estão representadas no arboreto que contém aproximadamente 200 espécies nativas e exóticas.

A área total da empresa, no Paraná, é de 229.000 ha, sendo 21.000 ha arrendados e um total de 124.000 ha plantados. Das áreas plantadas, 52% é de *Pinus taeda*, 25% de várias espécies de eucalipto, incluindo *E. grandis*, *E. saligna* e *E. dunnii*, 13% de *Pinus elliottii*, 7% de *Araucaria angustifolia* e 1,5% de outras coníferas. A Klabin é uma das poucas empresas que trabalham tanto com madeira de fibra longa (coníferas) quanto de fibra curta (folhosas).

Existem, também, 85.000 ha de área de preservação permanente e de reserva legal. Isso é maior que muitos parques nacionais. Em 1998, foi instalada uma reserva particular de patrimônio natural (RPPN) com 3.852 ha (a maior RPPN no Estado do Paraná). Na área de preservação, existem muitas florestas intocadas com reservas de araucária, peroba, caviúna e várias outras de grande importância. Essas áreas têm sido disponibilizadas para instituições de ensino e pesquisa, para estudos e coleta de materiais.

Quanto às espécies introduzidas, estamos com cerca de 30 espécies de eucalipto, 20 de *Pinus*, com várias procedências e progênies, totalizando mais de 1.500 ha plantados para fins de experimentação. Cerca de 800 ha estão plantados com materiais genéticos para fins de conservação, que não são utilizados diretamente no programa de melhoramento. Entre essas espécies, existem as que não são de interesse atual e outras que são consideradas potenciais. No caso de *Pinus*, temos *P. tecunumanii*, *P. greggii* e *P. maximinoi*. Entre os eucaliptos, *E. benthamii* é uma espécie de boa forma e rápido crescimento que resiste ao frio, muito mais que *E. dunnii*, mesmo à temperatura de -5°C que tivemos neste ano. Isso mostra que ainda não esgotamos as possibilidades de introdução de novos materiais genéticos de grande valor estratégico.

Não só na Klabin mas, também, na maioria das empresas florestais, os bancos de conservação estão na forma de sementes, arboretos, bancos clonais e povoamentos de diversos tipos de experimentação e áreas de produção de sementes. É comum se utilizar materiais de programas de melhoramento genético para conservação. Isto é, do programa de melhoramento, os materiais que não

seguem para o programa de uso direto na produção, entram no programa de conservação.

Mesmo no programa de conservação, nas empresas privadas, normalmente se trabalha com espécies que tenham potencial de uso. ***Não há como trabalhar com espécies que não tenham potencialidade de uso. Portanto, todas as espécies que estão incluídas no programa de conservação estão lá porque, um dia, se considerou que tivessem alguma característica de uso potencial.*** Outra razão para a inclusão desses materiais genéticos no programa é a destruição dos ecossistemas em suas origens. Além disso, é muito importante dispor de ampla variação genética para o programa de melhoramento genético e isso é assegurado no germoplasma conservado.

Porém, a grande pergunta que fica é ***o que fazer com esse material: como proteger, conservar, utilizar e ampliar essa variabilidade? Isso vai se avolumando e chega-se em um momento em que fica tão grande a demanda de trabalho que não há como continuar crescendo, ao mesmo tempo em que prevalece a necessidade de se manter e ampliar a variabilidade genética para usos futuros.***

Quanto à coleta de sementes nas origens, várias empresas já fizeram porque existe uma prioridade de espécies para elas. No caso da Klabin, foram feitas coletas de sementes de *Eucalyptus dunnii* porque houve um interesse muito grande nessa espécie, apesar de essa não constar na lista de coleta da Embrapa. O problema de coletas feitas pelas empresas é que os plantios são, normalmente, feitos nas suas próprias áreas. São áreas restritas a uma única ou poucas empresas, com oportunidades limitadas de exploração de ambientes mais adequados para a adaptação dessas espécies.

Nas empresas que fazem introduções, existem muitas informações documentadas sobre as origens e procedências desses materiais mas, normalmente, não são colocadas à disposição da comunidade em geral. Essa é uma das dificuldades que se constata.

A coleta de sementes de *E. dunnii* é muito cara, devido ao acesso difícil e ao fato de que, mesmo se chegando aos locais, a coleta não é garantida porque essa espécie apresenta frutificação escassa e irregular de ano para ano. Outras empresas coletaram várias espécies como *E. grandis*, *E. urophylla* e, mais recentemente, *E. benthamii*. Quanto a esta, é uma espécie sobre a qual nem se

ouvira falar há dez anos atrás. Ela é de grande importância para o sul do Brasil devido à sua resistência ao frio mas, ainda não se tem conhecimento quanto às características da madeira para uso. Além disso, ela tem área de distribuição natural muito restrita, representada por um pequeno ponto no mapa.

Os materiais genéticos de coletas feitas por instituições de pesquisa, normalmente, são instalados nas áreas de empresas privadas que fazem a implantação e a manutenção dos testes de procedências e progênies. Isso traz uma grande vantagem que é a maior abrangência de locais de testes e acompanhamentos. Porém, o controle não é fácil, por envolver terceiros. Por exemplo, entre os materiais de eucalipto coletados pela Embrapa, *E. grandis* está plantado desde o Rio Grande do Sul até a Bahia e outros locais. É uma abrangência muito grande que gera uma riqueza de informações.

Existem, também, coletas feitas por cooperativas internacionais, como a CAMCORE (Cooperativa de Recursos de Coníferas da América Central e do México). Ela começou suas atividades em 1980, preocupada com a destruição das florestas nativas de *Pinus* na América Central e no México. Atualmente, muitas áreas de ocorrência natural desses *Pinus* estão transformadas em áreas totalmente desprovidas de florestas. Isso é um problema muito sério em termos de conservação. Além das espécies de valor econômico, que seriam de interesse direto para as empresas, a CAMCORE trabalha com espécies de interesse para conservação. Por exemplo, *P. ayacahuite*, *P. leiophylla* e *P. cooperi*, que têm importância na região de origem, para os povos locais, mas que têm problemas de manutenção em sua área natural. Assim, as empresas membros dessa cooperativa plantam bancos de conservação também dessas espécies. São espécies que, no Brasil, têm crescimento muito lento, embora, nas suas origens, cheguem a grandes dimensões.

Outra preocupação é com as espécies das quais, atualmente, não é mais possível colher sementes. Muitos desses materiais estão instalados nas bases físicas das empresas e é muito importante saber trabalhar com eles daqui para frente. Existem, também, espécies de locais que ainda não foram amostradas. Por exemplo, *Eucalyptus urophylla* é uma espécie que foi coletada por muitas empresas mas, a CAMCORE, através de convênios, está coletando sementes em algumas ilhas onde, anteriormente, por questões políticas, não se podia coletar.

Para a filiação à CAMCORE, deve-se pagar uma taxa anual que serve para manter

a organização. Para uma empresa, ela talvez não seja tão alta. Mas, o que se questiona é com relação aos seus objetivos. Essa cooperativa foi criada com o objetivo de coletar e conservar materiais genéticos, implantando-os nas bases físicas das empresas membros. Vinte anos após a sua criação, ainda continua coletando. Mas, vai chegar a um momento em que não terá mais o que coletar e deverá decidir o que fazer com o que foi coletado.

O problema se avoluma porque existem muitos interesses paralelos. Algumas empresas membros passaram a ter mais interesse na área de biotecnologia, enquanto que outras mais na área de melhoramento. Assim, começando as divergências, questiona-se a efetividade de um programa desse. Apesar disso, CAMCORE é uma instituição de grande importância e sucesso, que tem tudo para trazer grandes benefícios em termos de conservação.

Considerando tudo que vimos no passado e o que existe atualmente, há muitas oportunidades para se estabelecer parcerias entre empresas e instituições em diversas áreas de pesquisa, principalmente na conservação de recursos genéticos. Isto porque já existe uma grande quantidade de materiais no Brasil mas, nem sempre eles estão disponíveis. Deve-se, portanto, definir a forma de se trabalhar com esses materiais. Além disso, é necessário otimizar esforços, evitando a duplicação de trabalhos.

O resgate de informações das empresas e instituições de pesquisa é muito importante porque, realmente, existe muita informação retida. Isto é difícil de se conseguir, mas não impossível.

O intercâmbio de materiais genéticos é, ainda, muito restrito. Existem poucas iniciativas nesse sentido que precisam ser estimuladas, seja na forma de troca, venda ou outras que possibilitem a disponibilização desses materiais.

É importante lembrar, também, que para todos esses materiais, de alguma forma, alguém investiu muito dinheiro. Por isso, fica muito difícil fazer uma simples troca.

O desenvolvimento de usos específicos e o manejo das espécies são, também, aspectos importantes. Existem muitas espécies consideradas não prioritárias por não se conhecer o manejo adequado. Não se conhece a melhor maneira de se plantar e manejar, por exemplo, quanto à questão da exigência de solos,

adubação etc. Se uma espécie for plantada em uma região onde não cresce adequadamente, ela passa a não ter importância. Porém, fica a questão se não haveria necessidade de testá-la em outros ambientes, com manejo adequado, principalmente quanto à forma de produção de mudas, de preparo do solo etc. Situação semelhante ocorre quanto ao uso. Muitas espécies podem não crescer tanto mas podem ter usos específicos. Uma vez que elas passarem a ter importância econômica, passarão a ter, também, importância para conservação.

As tecnologias avançadas que vêm sendo desenvolvidas, tanto na informática, quanto na biotecnologia, envolvendo marcadores moleculares, embriogênese somática, criopreservação e outras, têm potencial para aplicação na conservação de recursos genéticos florestais. Precisa-se discutir mais como utilizar todos esses recursos tecnológicos.

Dr. Arnaldo Ribeiro Ferreira:

A Rigesa é uma empresa cuja base florestal está situada em Três Barras e Canoinhas, no Estado de Santa Catarina, na divisa com o Estado do Paraná. Espero poder transmitir um pouco das minhas experiências, não só na Rigesa mas, também, fora do Brasil, com a interação entre os setores público e privado.

A minha primeira experiência na interação entre os setores público e privado não foi com espécies florestais. Tudo começou na Universidade do Arizona onde participei de dois projetos. Um deles foi no estudo da estrutura genética de populações de rã, nos Estados do Arizona e Utah. Foi a primeira vez que entrei em contato com um esquema em que o setor privado financiava um projeto de pesquisa, aplicando seus resultados. O outro envolveu parâmetros de fluxo gênico e hibridação natural na conservação de *Pinus edulis* e *P. monophylla*. Além desses, trabalhei com caracterização e conservação de recursos genéticos de *Populus deltoides* na empresa Westvaco.

Na Rigesa, existem alguns trabalhos de conservação de recursos genéticos em andamento, bem como projetos de interesse potencial. Um deles, que estamos tentando implementar, é referente às áreas de coleta de semente de espécies florestais nativas da Floresta Ombrófila Mista. Outro é de caracterização de recursos genéticos de imbuia (*Ocotea porosa*), visando à sua conservação. Além disso, temos o projeto de conservação de espécies nativas em áreas de

participantes do programa de fomento florestal da empresa e um pequeno projeto de implementação e manejo de conservação “ex-situ” de araucária. A Rigesa, também, é participante da cooperativa CAMCORE.

Quanto ao trabalho de estrutura genética de populações de rã, existia uma suspeita de que as represas da região norte do Arizona e sul de Utah estivessem causando um certo isolamento geográfico nessas populações, elevando o nível de endogamia. Assim, a Associação de Caça e Pesca do Estado do Arizona financiou esse projeto da universidade e utilizou seus resultados na implementação de algumas ações conservacionistas. Ficou comprovado que, em alguns sítios, onde existiam represamentos e lagos artificiais, havia um isolamento geográfico. Assim, eles decidiram coletar espécimes e fazer introduções nesses ambientes para facilitar a mistura. Isso foi feito por anos seguidos para tentar aumentar a base genética dessas populações. Esse foi um caso de sucesso na interação entre o setor público (universidade) e o privado (Associação).

No caso de espécies florestais, *Pinus monophylla* é abrangente na região de Nevada e sul de Utah, enquanto que *P. edulis* abrange o Arizona, Novo México, Colorado e Utah. O grupo de empresas florestais do Arizona se preocupa com o lado conservacionista das florestas porque, nessa região, as florestas são manejadas num regime de sustentabilidade. Esse grupo queria determinar pontos onde deveriam estabelecer áreas de conservação. Acreditando que existem regiões onde ocorriam hibridações naturais entre essas duas espécies, decidiram que seria interessante estabelecer áreas de conservação nesses pontos, também. Foi, então, feito um trabalho utilizando marcadores moleculares, determinando esses locais onde ocorriam hibridação natural. Com esses resultados, algumas empresas estabeleceram áreas de conservação “in-situ” desses híbridos.

Quanto ao estudo da diversidade genética de populações de *Populus deltoides*, na Universidade Clark, de Atlanta, havia estudantes e professores interessados em desenvolver um trabalho nesse sentido e eu fui colocado como representante da empresa Westvaco para coordenar esse projeto. Foram feitas coletas de material ao longo do Rio Mississippi, bem como de outras regiões como da planície costeira da Carolina do Sul. Baseado nas análises de distâncias físicas e de caracterização molecular, determinou-se que existem regiões com maior diversidade do que outras. Também, foi determinado que, ao longo dos rios, há maior relação de parentesco.

O estudo de caracterização genética da imbuia, visando à sua conservação, para o qual ainda estamos em busca de apoio financeiro, é um trabalho junto à Universidade Federal do Paraná, utilizando a infra-estrutura da Embrapa Negócios Tecnológicos de Canoinhas. Para este projeto, há uma grande participação por parte da Rigesa porque é nas áreas de sua propriedade que vai ser desenvolvido.

Em 1913, estava havendo um intenso desmatamento nesta região, pela companhia de exploração Lumber que detinha a concessão para exploração de madeira em uma faixa de 20 km ao longo da linha ferroviária, Ramal de São Francisco, que ia até Porto União e União da Vitória. Eles montaram uma serraria na região de Três Barras, cortando praticamente tudo. A nossa proposta é trabalhar com os fragmentos remanescentes, fazendo a determinação da diversidade genética desse material. Primeiramente, desejamos verificar quantos pontos amostrais seriam necessários dentro de cada fragmento. Também, pretendemos determinar o grau de diversidade genética nos fragmentos maiores, comparativamente à diversidade nos fragmentos satélites (menores).

Nas áreas de abrangência do programa de fomento da Rigesa, existem remanescentes de floresta nativa. Porém, essas são, geralmente, exploradas de uma certa forma, uma vez que são propriedades de pequenos produtores, de onde eles obtêm lenha, fazem criações, exploram a erva-mate, piscicultura etc. Nessas áreas, existem espécies de interesse para conservação como a imbuia, a araucária, o cedro, a canela branca, a canela sassafrás e outras. Portanto, a intenção é de agilizar um programa de conservação que envolvesse esses produtores, incluindo o aspecto social. Assim, os produtores fomentados que se dispuserem a conservar materiais genéticos “raros” ou ameaçados de extinção, de alguma forma em que possamos cadastrar e marcar as árvores para conservação dentro dessas propriedades, teriam certos benefícios como uma cota maior de mudas para plantios ou outra forma de recompensa. Essa é uma idéia que está sendo proposta.

O projeto de coleta de sementes de espécies nativas da Floresta Ombrófila Mista engloba parceria com diversas instituições como a Universidade do Contestado, a Universidade Federal do Paraná, o IBAMA, a EPAGRI e a Embrapa Negócios Tecnológicos de Canoinhas, com vínculo com a NC (Nature Conservancy). Nesse trabalho, serão feitas seleções de áreas para estabelecimento de áreas de coleta de semente. Dentro dessas áreas, além da coleta de sementes, serão feitos estudos de diversidade genética para determinar as mais apropriadas como

fontes de semente. O benefício para a empresa é a produção de semente, tanto para uso próprio (recomposição de áreas degradadas) quanto para distribuição e venda de mudas. Já existem cinco áreas de coleta de sementes, em diferentes fases de implantação. A empresa tem grande interesse e está em busca de mais parcerias para uma viabilização mais efetiva do projeto, uma vez que todas as ações voltadas ao tema da conservação acrescentam créditos no seu objetivo de obter certificação florestal.

DISCUSSÃO

Dr. Sérgio Coutinho:

Quanto ao exposto pelo Eduardo, gostaria de fazer alguns esclarecimentos. Desde 1995, no início do DDF (Departamento de Desenvolvimento Florestal da Bahia), vimos mantendo estreito contato com esse órgão. Já planejamos a instalação de bancos genéticos, com tecnologia preconizada pelo CENARGEN. Está prevista a instalação de bancos genéticos em Morro do Chapéu e na Serra do Conduru. Fiquei satisfeito em saber que, mesmo em Nova Esperança, aumentou a área, em relação ao que era em 1995. Em Morro do Chapéu, a área passou de 24.000 ha para 40.000 ha. Já treinamos dois engenheiros florestais do DDF, para a implantação de bancos genéticos. Há poucos dias, o Secretário da Agricultura da Bahia assinou o contrato do nosso projeto com recursos do PRODETAB, sendo um de seus subprojetos de responsabilidade do DDF. Estamos, agora, entrando numa fase prática desse relacionamento porque vamos passar a ter recursos e tenho certeza de que as conclusões e as recomendações deste evento serão muito úteis nessa nova fase.

Dr. Eduardo Saar:

Anotei alguns pontos que deveriam ser ressaltados. Entre eles, está sobre parcerias do DDF e a Embrapa. Um dos problemas pendentes era a regularização fundiária dessas áreas para que os bancos pudessem ser implantados. Agora temos, não só a Estação Ecológica de Venceslau Guimarães, como também a

possibilidade futura com convênios em Sete Passagens, onde a regularização fundiária já está resolvida. Não existem mais moradores dentro da área e há plena condição para o estabelecimento de bancos genéticos.

Dra. Tânia Sampaio:

Tenho uma pergunta para os colegas que trabalham com espécies exóticas, principalmente de *Pinus* e de *Eucalyptus*, que geraram tantos recursos econômicos para o país e, também, para o Dr. Márcio. Foi citada a necessidade de se resgatar populações, por exemplo, na Austrália, onde há espécies com distribuição natural muito restrita, para serem cultivadas no Brasil e novamente repassadas para suas origens. Como é que fica a questão da repartição de benefícios para os países de origem, considerando o que preconiza a Convenção sobre Diversidade Biológica, em relação ao acesso às coletas no campo?

Dr. Vicente:

Com relação à Austrália, nunca houve restrição, mesmo porque esse país comercializa esses materiais. Eles têm listas de materiais que podem ser adquiridos ou coletados diretamente, assim como foram feitos por empresas e instituições do Brasil, da França e de outros países. Eles estão totalmente abertos, sem qualquer restrição. No caso da CAMCORE, que é uma cooperativa internacional, ela fez acordos com universidades e organismos produtores de sementes desses países, com algum tipo de acordo de partição dessas coletas.

Dr. Márcio:

Aparentemente, mesmo na vigência da Convenção, não houve redução significativa no intercâmbio de materiais genéticos. Mas, existem mecanismos em discussão, inclusive os de repartição de benefícios propriamente ditos. A Austrália é integrante desse grupo de discussão e tem uma posição muito defensiva. Esse é um ponto extremamente importante porque o Brasil é, e espero que seja muito mais, um usuário de recursos genéticos. Existem propostas discutidas no âmbito da FAO e da Convenção, como de o Brasil pagar uma contribuição para fundos internacionais em função de áreas plantadas; de se criar um mecanismo de recolhimento de taxas sobre “royalties”, bem como outras. Nós temos que acompanhar essas discussões porque, no caso específico da Austrália e do Brasil, vamos ser pagadores líquidos dessa conta e nela se

incluem as empresas privadas. Não vai ser somente o governo a pagar. Considerando a extensão das áreas que temos plantado no Brasil, com certeza, vamos ter que pagar uma parte significativa dessa conta.

Até o momento, o que temos proposto são intercâmbios de cunho científico muito importante. No caso de investimentos feitos para as coletas de semente e desenvolvimento de materiais genéticos, será que alguém não vai querer em troca pelas sementes, a tecnologia desenvolvida em cima disso? São esses os mecanismos que estão sendo colocados em discussão. Nesse aspecto, quase sempre são citados dois exemplos: um é o caso do café e o outro das espécies de *Pinus* e de *Eucalyptus*.

Dr. Vicente:

No caso da Austrália, temos recebido muito material de eucalipto e a Austrália tem muito interesse em intercâmbio com o Brasil. Temos o caso das pastagens das quais foram levados muitos materiais do Brasil para aquele país. Existe, portanto, esse intercâmbio mas, devemos estar atentos às possíveis demandas de benefícios pelos países de origem, principalmente os da América Central e da Ásia.

Dr. Antônio Higa:

Quanto ao assunto em discussão, acho muito importante porque, recentemente, participei de uma reunião no MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia), a respeito da criação do Fundo Setorial Florestal para incentivo à pesquisa. Estava sendo discutida a forma de se arrecadar recursos para esse fundo. Fala-se muito do valor da biodiversidade que está sendo explorada mas, pelo que ocorreu até aqui, vai ser muito difícil devolver ou alguém cobrar. Mas, ***daqui para frente, a questão é como valorar e taxar a biodiversidade explorada para se criar um fundo para incentivar pesquisas no sentido de conservação.*** Parece que existe uma MP (Medida Provisória) a esse respeito. Portanto, foi pedido que esse assunto fosse discutido, relativamente à forma em que poderíamos fazer uso da biodiversidade de nossas florestas, principalmente no sentido de explorarmos os princípios ativos de fármacos e de outros produtos para financiar as pesquisas de conservação, avaliação e manutenção dos recursos genéticos. Assim, para nós, poderá ser até uma vantagem trabalharmos no sentido de não ceder de graça

mas, sim, ter uma participação futura nos produtos que possam ser gerados através do uso dessa biodiversidade.

Dra. Tânia:

A pergunta é para o Sr. Arnaldo Ferreira. *Ocotea porosa* é uma espécie muito importante, que vem sendo muito estudada, inclusive sobre cultura *in-vitro*. Existe estudo nesses fragmentos para se determinar o tamanho da população, se os exemplares são agregados, quantos exemplares são encontrados em cada fragmento e se há viabilidade de exploração ou se é possível fazer um indicativo de exploração em regime sustentável? Existe esse interesse no seu trabalho?

Dr. Arnaldo Ferreira:

Existe interesse, pelo fato de que nessas áreas de coleta de semente são feitos, também, levantamentos da intensidade de ocorrência de cada espécie. Só que, para a escolha de áreas para coleta de sementes, eles se baseiam em um determinado número de árvores por hectare. No caso do fragmento piloto desse projeto, ele foi explorado pela Lumber, na época, e as árvores que se encontram atualmente são, na maioria, regenerações de tocos de árvores que foram derrubadas há mais de 70 anos ou são árvores com menos de 50 anos de idade, que nasceram em reboleiras. Não foram encontrados espécimes antigos. Portanto, é possível que esse fragmento não reflita a situação de outras áreas.

Dra. Tânia:

Faço essa pergunta porque acho que *Ocotea* está no mesmo caso do pau-brasil que estamos estudando no Rio de Janeiro. O que estamos encontrando são rebrotações em fragmentos isolados. No caso da Rigesa, ela vai investir, como empresa, numa pesquisa de conservação de fato para que você possa interferir nos fragmentos, no sentido de determinar se esse fragmento deve ser mantido ou enriquecido? Existe um *input* de capital para que a universidade trabalhe para que a conservação seja feita?

Dr. Arnaldo Ferreira:

Um exemplo disso são as áreas de coleta de sementes que incluem imbuia. Isto porque a empresa está interessada nas sementes com uma certa qualidade e diversidade para produzir mudas a serem plantadas em áreas onde ela acredita que necessita de repovoamento. A maior parte das áreas da Rigesa foi comprada da antiga empresa Lumber e são áreas que sofreram degradação ao extremo. Existem lugares onde não se encontra nenhum exemplar de imbuia. Portanto, a intenção é de produzir sementes, não só de imbuia mas, também, de outras espécies nativas e tentar recompor a cobertura florestal dessas áreas. Além disso, tem o objetivo indireto que é a obtenção do certificação florestal.

Dr. Vicente Moura:

Recentemente, vi que o governo da Bahia abriu concurso para contratar um grande número de engenheiros florestais. Está prevista a contratação de alguém para trabalhar na pesquisa, na área de conservação?

Dr. Eduardo Saar:

Não. Os engenheiros florestais foram contratados não só para atuar no DDF mas, também no Centro de Recursos Ambientais. No DDF não existe grupo para pesquisa e o Centro de Recursos Ambientais se limita à fiscalização e ao controle de atividades.

Dr. Rubens Nodari:

Gostaria de saber, dos dois representantes das indústrias, se vêem potencial de uso em alguma das espécies nativas, visto que deram bastante ênfase na questão da conservação do material genético dessas espécies.

Dr. Arnaldo Ferreira:

No caso de espécies nativas, não existe nenhuma proposta de melhoramento genético. Existe um trabalho a ser feito, de recuperação de dados, como no caso

de melhoramento de araucária, que faz parte do projeto apoiado pelo IPGRI. Do ponto de vista da Rigesa, os trabalhos de conservação são estritamente no sentido de produção de sementes para recompor as coberturas florestais nas áreas da empresa e para venda de mudas.

Enfatizando a questão da produção de sementes, há mais de 30 anos que tanto a Klabin quanto a Rigesa vêm trabalhando no melhoramento genético de *Pinus*. Essas foram as empresas pioneiras nos trabalhos de melhoramento dessas espécies. Será que o melhoramento de espécies nativas não vai ser algo interessante em termos de comercialização para daqui a 20 anos, como está sendo, atualmente, a comercialização de sementes de *Pinus*?

Dr. Paulo Kikuti:

As empresas produtoras de papel e celulose têm certas demandas de qualidade; por exemplo, quanto ao tipo e qualidade da fibra. Nesse sentido, está bem definido que, para produção de fibra longa, usa-se *Pinus* e, para fibra curta, *Eucalyptus*. Porém, existe outra preocupação porque temos uma área bastante grande de floresta nativa, onde gostaríamos de desenvolver projetos de manejo ou outros. Temos um projeto muito bom de fitoterapia, que envolve uso de recursos naturais existentes na floresta para usos medicinais e cosméticos. Esse é um trabalho bem sucedido, para o qual existe interesse de ampliação. Além disso, essas florestas estão disponíveis para pesquisa pelas universidades ou outras instituições de pesquisa, para estudos, coletas de sementes, educação ambiental, manejo de fauna etc.

Dr. Antônio Carlos Medeiros:

Qual é a capacidade instalada de produção de mudas de espécies nativas nas empresas?

Dr. Paulo Kikuti:

Na Fazenda Monte Alegre, no Paraná, temos a capacidade para produzir 15 milhões de mudas anuais de *Pinus* e *Eucalyptus*. Não temos um programa formal

de produção de mudas de espécies nativas. Estamos produzindo algo como 50.000 mudas anuais dessas espécies. É uma quantidade muito pequena, somente para distribuição para a comunidade e atendimento aos programas de educação ambiental. No entanto, se for necessário, é possível produzir uma quantidade muito maior. Atualmente, não existe demanda. Temos um programa de fomento, através do qual distribuímos, também, algumas mudas de espécies nativas para recomposição de florestas ciliares.

Dr. Arnaldo Ferreira:

No caso da Rigesa, a produção de mudas de espécies nativas é muito incipiente. Porém, já começam a surgir produtores locais à procura de sementes de imbuia e de araucária ou de permissão para coleta de sementes para que possam produzir suas próprias mudas.

FINANCIAMENTO DE PROJETOS DE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS

Dra. Ana Lúcia Assad

A idéia foi trazer uma visão do que está ocorrendo em termos de Ministério de Ciência e Tecnologia, quais são os grandes desafios focados em cima de biotecnologia e recursos genéticos. As informações que trago são sobre políticas e desafios em ciência e tecnologia para lhes dar uma idéia do cenário em que se está trabalhando atualmente.

Estou tendo oportunidade de aprender muito com os senhores aqui e está sendo uma forma de compartilhar dúvidas e desafios que temos porque nós dependemos de uma mão dupla de informações e dados. Estamos com uma agenda muito ativa junto ao CNPq, à FINEP e a vários segmentos da comunidade científica, trabalhando na questão da política nacional de ciência e tecnologia.

Hoje, temos um modelo institucional consolidado. O CNPq e a CAPES vão completar 50 anos, a FINEP existe desde a década de 70 e as fundações estaduais, mesmo com críticas, estão crescendo. Temos uma crescente participação na ciência mundial. Isso é visível, seja numericamente por citações científicas, seja por números de cientistas e pesquisadores formados e estamos com um sistema de formação de recursos humanos já tradicional. Hoje temos uma boa massa crítica, além de grande número de mestres e doutores que estão sendo formados. Atualmente, temos em torno de 70.000 bolsas de todas as modalidades como iniciação científica, desenvolvimento tecnológico industrial, mestrado, doutorado, pós-doutorado e recém-doutor.

Na pesquisa 4 do CNPq, que acabamos de fechar, envolvendo institutos de pesquisa e universidades, constatou-se que temos quase 53.000 pesquisadores, dos quais, em torno de 30.000 doutores. Cadastrados como grupo de biotecnologia, existem 1.700 grupos de pesquisa que informaram estar atuando em biotecnologia. É uma massa considerável, envolvendo melhoramento genético, tecnologias avançadas, imunologia, virologia e todas as áreas associadas à biotecnologia.

Apesar de todos os avanços que estamos tendo, ainda continuamos com problemas que são do conhecimento de todos os senhores. Ainda temos uma baixa produção científica, o problema de patentes de produção tecnológica transformada em informação e resultados econômicos, a ausência de suporte à infra-estrutura, estabilidade de financiamentos e mesmo o incentivo à P&D de risco.

Apesar desses 53.000 cientistas e milhares de grupos de pesquisa, ainda temos carências visíveis em várias áreas. Já foi citada a parte de biologia reprodutiva, mas existem outras como taxonomia, sistemática microbiana e várias outras. Entre a capacidade instalada, até se chegar à inovação, há um caminho que estamos aprendendo a trilhar. Temos participado de foros de discussão com o setor privado para chegarmos a projetos integrados.

Como as áreas são muito amplas e as demandas numerosas, é difícil de focalizar as prioridades. Nesse aspecto, temos trabalhado na formulação de políticas explícitas, a médio e longo prazos: um forte incentivo ao P&D empresarial, seja nas construções explícitas de parcerias, ou na questão do novo padrão de financiamento. Na formulação de políticas, isso envolve o PPA (Plano Plurianual), que foi o primeiro passo na reordenação das ações do governo em cima de programas. Plano Plurianual foi o nome dado pelo Ministério do Planejamento e temos quase 400 programas, alguns deles estruturantes, outros reordenaram a estrutura de políticas do governo. Temos, portanto, desde programas de Combate à Pobreza, Brasil 500 Anos, até 22 programas no Ministério de Ciência e Tecnologia, além de programas no Ministério do Meio Ambiente. Cada ministério assume a liderança dos grandes programas.

Nós somos demandados a trabalhar num cenário de dez anos. Inclusive, o Ministério está preparando, juntamente com o CNPq e a FINEP, um projeto de Seminário Nacional de Ciência e Tecnologia, para uma perspectiva de dez anos.

O objetivo do PPA é expandir a base nacional de ciência e tecnologia, constituindo o sistema nacional de inovação tecnológica, preparar o país para a sociedade de informação, a capacitação em setores estratégicos e a inserção da ciência e tecnologia no desenvolvimento econômico e social. Isso leva à construção de uma nova agenda que é exatamente trabalhar com um novo modelo de financiamento e gestão, olhar a questão regional, construção de redes e parcerias, a focalização em resultados e respostas à demanda da sociedade.

Temos quatro categorias de programas. Um de bolsas de formação de recursos humanos, sob a coordenação do CNPq, um de expansão do conhecimento em ciência e tecnologia, inovação e competitividade e temos programas temáticos, entre eles um de biotecnologia e recursos genéticos. Há, portanto, uma ampla gama de assuntos que temos de tratar no Ministério.

Com a última reforma ministerial, foi incorporada toda a parte de energia nuclear. Assim, a parte da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear), a parte aeroespacial, indústria pesada e aeronáutica foram incluídas sob a coordenação do Ministério. Dentro disso, temos alguns programas estruturantes, definidos pelo Ministério do Planejamento como prioritários, que incluem Biotecnologia e Recursos Genéticos, Sistemas Locais de Inovação, Sociedade e Informação, Meteorologia etc.

O macro-objetivo do programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos é conservar recursos genéticos e desenvolver produtos e processos biotecnológicos relevantes para a produção industrial, agropecuária, saúde e meio ambiente. O público alvo não é exclusivamente a comunidade científica. É a sociedade como um todo, envolvendo empresas, a comunidade científica, a comunidade tecnológica, o pequeno produtor etc.

Este programa está num crescente orçamentário, com um cenário, até 2003, de investimento em torno de R\$450 milhões. Mas, isso não depende do Ministério. É o orçamento da União.

O PPA não é um programa exclusivamente do Ministério de Ciência e Tecnologia. Ao reordenar um temário, ele envolve ações executadas por outros ministérios. Por exemplo, o programa de Biodiversidade e Recursos Genéticos, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, que é o Biovida tem, também, ações repartidas no Ministério de Ciência e Tecnologia. Toda a parte de biossegurança,

inclusive o funcionamento da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, é de responsabilidade deste Ministério. Temos a FINEP e o CNPq como parceiros diretos na execução das nossas ações, a FIOCRUZ com uma linha de fitoterápicos, a Embrapa, na caracterização e avaliação de recursos genéticos e a SUDAM, com bancos de germoplasma regional. Não estão incluídos todos os atores que trabalham com biotecnologia e recursos genéticos no âmbito do governo mas, nesse reordenamento, essa são as ações.

Dentro de recursos genéticos, temos avaliação e caracterização, bem como enriquecimento e conservação de recursos genéticos, sob a coordenação da Embrapa. Na SUDAM, temos o fomento e ações de ensino e pesquisa na área de recursos genéticos, associado ao GENAMAZ. Além disso, temos toda a parte de fomento à pesquisa para conservação e sustentabilidade da biodiversidade, focando na parte tanto de conservação quanto de uso sustentável da biodiversidade, fomento a projetos estratégicos em biotecnologia e apoio a bancos de germoplasma e coleções de culturas, até mesmo na questão dos bancos credenciados como centros depositários de material patenteadado.

Portanto, existe um programa atuando nessas grandes linhas, entrando com a parte de legislação, biossegurança, propriedade intelectual, suporte a pesquisas básicas e aplicadas, até a formação de bioindústrias propriamente ditas, bem como a parte de coleta e seqüenciamento. Foi lançado o programa Genoma Brasileiro, pelo CNPq, como uma das ações do programa, lançando um edital para formar e expandir competências em técnicas de seqüenciamento genético, usando-se um microorganismo com quatro milhões de pares de bases. Estamos, também, discutindo com o CNPq um programa de formação de recursos humanos para biossegurança. Já foi identificado, pelo CNPq, uma parceria para a indução de ações em formação de recursos humanos em Fisiologia Vegetal e Animal, bem como em Bioinformática.

Estamos correndo contra o tempo e, ao mesmo tempo, tentando segurar o pessoal no Brasil. Há muitos jovens saindo do Brasil para integrar grupos no exterior, principalmente na área de biologia molecular e bioinformática.

Com a FINEP, temos um trabalho muito grande de apoio a três coleções de culturas para começar a resgatar um grande trabalho feito pela FINEP nessa área.

Outro programa associado a recursos genéticos é o de Gestão de Ecossistemas.

Seu objetivo é de desenvolver, divulgar e utilizar conhecimentos científicos e tecnológicos para o gerenciamento racional dos ecossistemas brasileiros e sua biodiversidade. A gerência desse programa está no Ministério da Ciência e Tecnologia. Ele é um processo mais complexo para coordenar porque envolve um grande número de parceiros como o INPA, o INPE, o Museu Goeldi, a Estação Mamirauá, o Ministério do Meio Ambiente, o CNPq, a FINEP e outras.

Dentro das principais diretrizes da política de ciência e tecnologia, temos um novo padrão de financiamento, que são os fundos setoriais, focados no desenvolvimento de alguns setores. Isso vai permitir uma estabilidade de financiamento do fomento. Ele tem essa característica de aplicação plurianual, sem fechar o orçamento no final do ano, não se limitando às condições de controle orçamentário da União. Ao mesmo tempo, tem toda a parte de gestão compartilhada. Cada fundo tem um grupo gestor que participa como unidade científica empresarial. Isso gera uma discussão do novo modelo de gestão, aproveitando as experiências de outros programas. Atualmente, temos a execução pela FINEP e pelo CNPq. A FINEP por ser a secretaria técnica do Fundo Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

Em funcionamento efetivo, temos o fundo do Petróleo. Os fundos da informática, o FUNTEL (energia elétrica), universidade e empresa estão tramitando no Congresso Nacional. Estão em estudo, ainda, os fundos da saúde, aeronáutica, agronegócios e biotecnologia. Os fundos já aprovados são de energia, de recursos hídricos, de transportes, espacial e o de infra-estrutura, que trabalha com 20% de cada fundo. Isso significa uma alavancagem de recursos em torno de R\$400 milhões a R\$500 milhões já para o ano que vem.

Dr. João Carlos Nedel:

Antes de falar especificamente sobre o Edital No. 4, lançado pelo Ministério do Meio Ambiente, sobre estruturação de redes de fomento e oferta de sementes de espécies nativas, eu queria abordar, rapidamente, um fato inédito ocorrido, neste ano, no Ministério do Meio Ambiente, que foi o lançamento do PNF (Programa Nacional de Florestas). O Dr. Paulo Galvão mencionou sobre a perda de identidade da questão florestal junto ao poder público. Isso ocorreu, de certa forma, quando se extinguiu o IBDF e foi criado o IBAMA. A questão florestal diminuiu seu status dentro de uma organização bastante ampla que é o IBAMA.

Aparentemente, tínhamos perdido o endereço. Os órgãos estaduais, federais e mesmo internamente, não tínhamos aonde levar as nossas reivindicações. O PNF foi criado em 22 de abril deste ano, como parte das comemorações do aniversário do descobrimento do Brasil, pelo Presidente da República. Durante vários meses, o Ministério do Meio Ambiente ouviu uma ampla gama de parceiros e elaborou o PNF. Ele faz parte do PPA e é uma possibilidade que temos para conseguir recursos.

O Edital No. 4 foi fruto de uma articulação entre o próprio PNF e o FNMA (Fundo Nacional do Meio Ambiente). Os seus objetivos são apoiar projetos regionais destinados à estruturação de redes de informação, produção, armazenamento e comercialização de sementes e propágulos de espécies florestais nativas e o estabelecimento de parâmetros técnicos para atividades e capacitação de agentes públicos e privados para operacionalização da rede e desenvolvimento de suas diversas operações. Esse projeto dispõe de R\$ 5 milhões para o Brasil todo, para serem utilizados em até dois anos. As propostas devem ser apresentadas até o dia 2 de março de 2001. Esse prazo está muito restrito porque, entre as exigências, consta o estabelecimento de parcerias.

Entre os pré-requisitos, constam parcerias multi-institucionais (não pode ser proposta de uma única instituição), a necessidade de ter caráter regional (não pode ficar restrito a só uma unidade federativa), as instituições participantes devem demonstrar experiência na área de sementes florestais como um todo e, preferencialmente, que cada proposta trate de um só bioma. Além disso, essas instituições deverão ter um termo de cooperação entre seus parceiros, na ocasião da apresentação da proposta, devendo-se prever redes de informações técnicas e de comercialização. Será necessário um estudo prévio da demanda por sementes, bem como da estratégia para financiamento das operações para um período de dois a cinco anos.

Pelo visto, os elaboradores deste edital se preocuparam muito em deixar com que, nesses dois anos, essas instituições se estruturam para, depois, captarem mais recursos. Isso não quer dizer que nesse período não haverá coletas. Outra coisa importante que aparece nesse edital é a formação de um Comitê Consultivo, para assegurar que todos os parceiros de um determinado projeto tenham uma boa articulação e recebam os recursos de forma justa.

Quanto aos tipos de ações que são financiáveis, somente 30% se destina às

despesas de capital. Mas, se o proponente for uma fundação, não haverá disponibilidade para aquisição de bens de capital, nem para taxa de administração.

Existem, também, algumas limitações, bem como desafios. As palavras chaves são articulação e parcerias e seremos obrigados a isso como pré-requisito. Teremos que nos desprender dos melindres institucionais. No caso do IBAMA, existe interesse em estabelecer parcerias com outras instituições.

Dra. Eliana Nogueira:

Com a nova estrutura do CNPq, houve a possibilidade da Diretoria de Desenvolvimento Científico, que trabalhava com todos os instrumentos de fomento tradicional, agregar todas as ações do antigo DPE (Diretoria de Programas Especiais) com as da antiga DCT que alocava as bolsas.

O primeiro recurso alocado para o meio ambiente, no CNPq, pelo PPA, era em torno de R\$56.000,00. Evidentemente, com esse recurso, mal daria para realizar um “workshop”. Assim, foi feito um levantamento do volume de programas que o CNPq tinha já em desenvolvimento. Como ferramenta de trabalho, foram utilizados os programas de cooperação internacional, os programas especiais e, por amostragem, alguns programas básicos por área de conhecimento. Para isso, foram utilizados, também, os conceitos atribuídos pelo PADCT-CIAMB (Programa de Ciências Ambientais do PADCT) como mudanças globais, desenvolvimento industrial, desenvolvimento urbano e rural, recursos hídricos e política e gestão ambiental.

Com relação à cooperação internacional, existem 21 programas com interface ambiental, envolvendo a Alemanha, os Estados Unidos, a França e outros, totalizando 151 projetos. Existem, atualmente, 14 programas especiais, desde o programa Trópico Úmido até o LBA, que é um programa de grande escala, da Amazônia, conduzido pelo INPE e a NASA.

Os programas regionais foram divididos em três pois cada um tem as suas especificidades. São os programas Centro Oeste, Norte e Nordeste. Além disso, temos o programa de Saneamento Básico, o PRONEX, o PROBIO e todas as bolsas de formação que são alocadas pelo CNPq.

As bolsas representam recursos financeiros que, no caso do PROBIO, atingem R\$ 2 milhões em dois anos.

Dentre os programas implementados pela agência, quer coordenando ou como parceira de outros ministérios, tomei apenas dez áreas do conhecimento, apenas como exercício inicial. Nessa amostragem, foram identificados 836 projetos ligados à cooperação internacional e programas especiais do CNPq. Três por cento dos projetos estão relacionados com desenvolvimento industrial, com interface ambiental; 8% ligados ao desenvolvimento urbano; 7% ao desenvolvimento rural; 12% relacionados com recursos hídricos; 12% com política e gestão ambiental; e 58% com mudanças globais.

Se verificarmos as demandas globais, com relação à mudanças, 11% são relacionados com alteração e uso da terra; 82% com conservação e uso sustentável dos ecossistemas e biodiversidade; e 7% com ecossistemas e biomas. Na área de desenvolvimento industrial, 7% dos projetos são relacionados com avaliação ambiental; 17% com gestão ambiental; e 76% com tecnologias ambientais.

Quanto ao desenvolvimento urbano, 62% dos projetos são relacionados com saneamento e qualidade do ar; 21% relacionado a políticas públicas, informação e cidadania; e 17% com o meio físico urbano. As demandas globais de desenvolvimento rural incluem 35% de projetos relacionadas com atividades produtivas rurais; 7% com impactos socio-ambientais; e 58 % com o meio físico rural.

Quanto aos recursos hídricos, 11% dos projetos tratam da conservação e recuperação dos ecossistemas hídricos; 83% do gerenciamento de recursos hídricos; e 6% do impacto das ações antrópicas no ciclo hidrológico. Na política e gestão ambiental, 81% dos projetos estão relacionados com instrumento e sistemas de gestão ambiental; e 19% com políticas públicas.

Englobando todas as demandas dos seis núcleos temáticos, 49% dos projetos são relacionados com conservação e uso sustentável dos ecossistemas e da biodiversidade. Apenas 2% das demandas está relacionado com políticas públicas.

Na nova estrutura do CNPq, os 21 programas relacionados com cooperação

internacional estão sob a responsabilidade direta da vice-presidência. Esses estão sendo discutidos e serão avaliados no próximo ano.

Com relação à Mata Atlântica, o SHIFT considera a questão da biodiversidade, listando as instituições. Porém, essas não foram contatadas pois não elaboraram o documento com eles. É evidente que existe todo o interesse em continuar a cooperação com o SHIFT e o que estamos fazendo agora é “conversar” com as instituições. Já temos tudo praticamente pronto. Se tomarmos os programas que mapeamos e verificarmos as instituições envolvidas, mesmo que não sejam incluídas todas, a própria amostragem da clientela do CNPq já poderia servir para uma discussão em um “workshop” com os alemães para chegarmos a um consenso. O que não podemos é atender a demandas exógenas, quando sabemos que existem demandas nacionais e que precisamos dar todo o apoio à cooperação internacional. Isso, evidentemente, precisa ser discutido com a base nacional.



DISCUSSÃO

Dr. Sérgio Coutinho:

Temos alguns problemas pela frente, com essa questão do edital. Primeiro, porque, se não fizermos através de uma fundação, o dinheiro não vai funcionar. Porém, sendo assim, não será possível adquirir bens de capital. Talvez se possa adquirir bens de capital em nome dos executores. Se não for dessa forma, o projeto fica muito prejudicado. Outra preocupação é a restrição da aprovação de apenas um projeto por bioma. Você não informou o valor dos projetos. Seria R\$500.000,00?

Dr. João Carlos Nedel:

Realmente, a questão da despesa de capital foi uma das primeiras argumentações que fiz com o pessoal do Fundo. Existe até uma lei que proíbe as fundações de adquirirem bens de capital com esse recurso, mesmo sendo as proponentes dos projetos e para uso dos parceiros. Os valores dos projetos são de R\$200.000,00 a R\$500.000,00. O total é de R\$500.000,00.

Dr. Rubens Nodari:

Primeiramente, a pergunta para a Ana Lúcia: a FINEP está se tornando praticamente uma agência bancária para atender empreendimentos em ciência e tecnologia, mais voltada à empresa e é a encarregada de gerenciar o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Como os recursos são a

fundo perdido e têm sido pouco nos últimos anos, a FINEP está se distanciando da comunidade científica em função das suas novas características. É pensamento do MCT transferir esse fundo para o CNPq, por exemplo? Teria alguma lógica? Outra questão é como vão funcionar essas ações de biotecnologia e recursos genéticos. Por exemplo, no caso do genoma, é a Embrapa que vai gerenciar? Vai ter projetos? Vão ser repassados recursos? Vai ser uma rede? Como está planejado o seu funcionamento?

Dra. Ana Lúcia:

Transferir o FNDCT para o CNPq é extremamente complicado. Por lei, esse fundo é vinculado ao FINEP e assim vai continuar. Se alguém pensar em criar um novo fundo, esse assunto tem que ir para o Congresso Nacional. Isso envolve muita burocracia e alguns anos de discussão até a aprovação. Por isso, tem que se usar os fundos e as estruturas existentes. Atualmente, os recursos vão para o FNDCT mas, o que existe são ações que passam a ser executadas não só pela FINEP, como também pelo CNPq. No caso do Fundo do Petróleo, que está em funcionamento, o recurso foi repassado desse fundo para financiamento de gestões do CNPq. Foi, portanto, lançado um edital usando recursos do Fundo do Petróleo. Por outro lado, a FINEP tem, também, o papel de financiar empresas. Isso são recursos repassados por empréstimo, em condições. Ao mesmo tempo, ela tem um programa grande chamado INOVAR, para trabalhar com a cadeia de inovação tecnológica, com um “pool” de agências, envolvendo projetos de pré-incubação, incubação, gestão, “scale-up” de novos projetos, para todas as áreas, visando ao surgimento de empresas de base biotecnológica. Isso envolve parceria entre CNPq, FINEP, SEBRAE, BID e uma série de instrumentos. O próprio governo, também, está trabalhando em parceria, cada vez mais, na gestão, na alocação e agregação de seus recursos para ciência e tecnologia.

Quanto ao funcionamento das ações em biotecnologia, em quaisquer dos programas (PPA Biotecnologia, Gestão de Ecossistemas, Competitividade, Meteorologia) existem atividades que serão executadas em outras instituições. Assim, esse orçamento é alocado na instituição. Não é o MCT que vai definir quanto de recurso a Embrapa vai colocar em conservação de recursos genéticos ou no programa de genoma da Embrapa. Isso é feito por negociação interna da Embrapa, com seu orçamento da União, no Ministério da Agricultura. O fato dele

estar vinculado ao programa foi um reordenamento para se ter uma visão mais global das situações que, antes, na gestão pública, eram totalmente pulverizadas. Isso é um processo em construção. Nós estamos aprendendo, porque é uma nova visão de planejamento. Para algumas ações, estamos no processo de reajuste para eliminar casos duplicados. O orçamento está no CNPq e ele executa. O Ministério é o coordenador político desse sistema e o que fazemos é uma constante articulação e discussão para ver todo o processo de execução. No momento em que se consegue alavancar mais recursos, seja por captação internacional, por fundos ou por qualquer outro mecanismo, mesmo por aumento no orçamento nas negociação prévia, os recursos passam a ser alocados para essas ações. O Ministério não faz ações diretas.

Dr. Rubens Nodari:

Mas, se eu tiver interesse em, por exemplo, recursos genéticos, posso me candidatar a um recurso dentro de uma ação dessas? Vai haver editais?

Dra. Ana Lúcia:

Você pode se candidatar sim. Os mecanismos a serem usados serão os existentes. Isso pode ser tanto indução direta quanto edital público. Temos usado o mecanismo de edital público. O Projeto Genoma, que foi a conformação de uma rede para o mapeamento de quatro milhões de pares de bases, foi um edital público. Em algumas áreas em que for identificada a necessidade de expansão ou consolidação, por exemplo, havendo carência e a necessidade de indução para se obter ações rápidas, faz-se ação induzida, discutindo com a comunidade e baseado em estudos prospectivos. Cada vez mais, vamos ter que aprender a trabalhar em rede.

Gostaria de acrescentar uma observação quanto à obtenção de bens de capital para os projetos. Neste momento, ***está sendo discutido no âmbito do MCT, da CAPES, do CNPq e da FINEP, o tema sobre o fundo dos fundos. Uma alíquota de 20% dos recursos de todos os fundos vai para um fundo chamado Fundo de Infra-estrutura.*** Isso dará uma soma considerável por ano, para recuperação da infra-estrutura. Ainda não temos uma posição definitiva de como responder à demanda quanto à forma de aplicação desse fundo. Possivelmente, vai ser pelo

mecanismo de um edital, colocando as regras do jogo, indicando o que é financiável na recuperação da infra-estrutura, quais são as condições, enfim, o detalhamento do procedimento está sendo decidido numa comissão interna. De fato, esse fundo existe, vai começar a funcionar no ano que vem e seu foco é exatamente a recuperação da infra-estrutura. Esse recurso é destinado à instituição, por exemplo, para o Jardim Botânico, para a Universidade etc.

Dra. Eliana Nogueira:

O montante desse fundo, para o ano que vem, parece estar em torno de R\$ 200 milhões. Mas, gostaria de acrescentar que, com relação às bolsas, existe uma sinalização de 30% de aumento e o CNPq já colocou em discussão, tendo já aprovado um aumento real de 10% para mestrado e doutorado. Quanto aos demais 20%, estamos tentando trabalhar um pouco mais, usando os mecanismos de avaliação por pares e todos os mecanismos usuais da agência, discutindo problemas pontuais. Por exemplo, para a Amazônia, existe uma sinalização de que o Ministro está praticamente aprovando. O nosso diretor tem divulgado e começado a articulação com a Região Norte a meta de colocar 4.000 doutores na Amazônia, no período de dez anos. Para o próximo ano, já existe uma discussão, regida pelo nosso diretor, com os pró-reitores de pós-graduação das instituições estabelecidas no Norte do país para definir como alocar 500 bolsas de mestrado e doutorado. Tudo isso está sendo trabalhado, inclusive discutindo não só com os pró-reitores mas, também, com as instituições, para ver a competência instalada e definir onde colocar esse número de doutores.

O CNPq não vai só dar as bolsas de estudo e abandonar as pessoas. Existe todo um processo em discussão para dar apoio ao estabelecimento desses novos doutores. Por exemplo, se um aluno do Norte for enviado para estudos no Sul, após completar o grau, ele terá auxílio do tipo “enxoval”: o orientador dele, do eixo Centro-Sul, vai para o Norte, ficando até um ano, pago pelo CNPq. Depois desse período, o orientador regressa para o Sul, com mais seis meses a um ano de bolsa para deslocamento. Isso é para evitar que o novo doutor volte para o Norte e fique abandonado, tentando sozinho dar continuidade às atividades aprendidas durante os quatro anos de estudos no Sul. Isso já está sendo discutido na rede. No programa Norte, já foram definidas, juntamente com a comunidade, as redes que serão estabelecidas no próximo ano e as linhas que deverão ser apoiadas.

Dr. João Carlos Nedel:

Cada vez que se agrava a crise do petróleo, volta-se a falar em reflorestamento energético. O Prof. Mário Ferreira comentou sobre esse assunto e o Brasil tem, na sua matriz energética, uma dependência muito forte da lenha e do carvão. Gostaria de saber sobre o Fundo de Energia, quanto tem e como as instituições atuam.

Dra. Ana Lúcia:

O Fundo de Energia foi criado recentemente e aprovado neste ano no Congresso Nacional. Ele vai começar a funcionar no ano que vem. Para o ano 2001, está previsto um recurso em torno de R\$ 2 milhões. Ele vai ter um comitê gestor no qual participam o Ministério das Minas e Energia, o CNPq, a FINEP, alguns membros da comunidade científica e da comunidade tecnológica. Esse comitê é que vai definir as formas e os procedimentos de funcionamento. Neste momento, ainda não estão definidos quais serão as áreas prioritárias para energia. Como ele vai começar a funcionar a partir de 2001, neste momento, ele está passando por uma discussão. A inserção desses fundos está sendo uma coisa nova para o Ministério e para a comunidade científica. De repente, aparece uma grande quantidade de recursos e ficamos perguntando como vamos usá-la. Há, portanto, uma grande preocupação para se ter eficácia e eficiência no uso desses recursos. No caso do Fundo do Petróleo, já existem vários grupos trabalhando, definindo prioridades, fazendo prospecção, avaliação contínua, monitoramento etc.

Quando a proposta do fundo vai para o Congresso Nacional, por exemplo, no caso do Fundo de Energia, ele determina que a aplicação será no desenvolvimento científico e tecnológico para o melhoramento e otimização dos fundos energéticos. De um modo geral, são macro linhas, sempre voltadas à aplicação em desenvolvimento da ciência e tecnologia. Na “homepage” do MCT, existe um foco específico para os fundos onde havia uma consulta pública, amplamente divulgada, para coleta de dados e informações sobre procedimentos e sugestões para o funcionamento dos fundos. Essa consulta pública já foi fechada e os dados estão sendo trabalhados por uma comissão interna no âmbito do CNPq, MCT e FINEP, para melhor utilizar esses resultados e responder à sociedade. Qualquer informação sobre os fundos está disponível na “homepage” do MCT.

AMOSTRAGEM DE MATERIAIS GENÉTICOS PARA CONSERVAÇÃO VISANDO AO SEU USO FUTURO

O grupo elaborou recomendações que estão aglutinadas em três grupos.

I. Amostragem:

- 1) As diretrizes gerais, com base nos princípios de genética e estatística, estão descritas na literatura. O número de 25 árvores a serem amostradas, por população, para coleta de sementes é sugerido por diversos autores e experiência acumulada;
- 2) Contudo, este número pode ser alterado por diversos fatores, destacando-se: objetivos da coleta, a estrutura genética de populações, o tamanho da população, a forma de conservação a ser empregada, a biologia de reprodução, a viabilidade dos propágulos e os recursos financeiros disponíveis;
- 3) O número de sementes a ser coletada por árvore, também, é muito dependente da sua viabilidade, longevidade, bem como das avaliações previstas e do sistema de conservação a ser adotado;
- 4) Na ausência de experiência ou conhecimento científico a respeito de determinada espécie, recomenda-se consultar grupos que estejam trabalhando com essa espécie ou com espécies afins, bem como bancos de dados (por exemplo: BDT, CENARGEN);
- 5) Preencher uma ficha com campos mínimos para documentação e disponibilização de informações.

II. Áreas prioritárias para a pesquisa:

- 1) Estabelecer linhas de pesquisa em aspectos que contemplem metodologia de coleta de germoplasma e manejo pós-colheita de propágulos de recursos genéticos florestais;
- 2) Estabelecer linhas e pesquisa que contemplem o avanço no conhecimento científico sobre a biologia da reprodução, a fisiologia e a sistemática vegetal de recursos genéticos florestais;
- 3) Estabelecer linhas de pesquisa de manejo sustentado de populações conservadas *in-situ*;
- 4) Definir um grupo de espécies prioritárias por região/bioma como objeto de estudos sobre diferentes aspectos da conservação;
- 5) Priorizar projetos cooperativos interdisciplinares que integrem duas ou mais instituições;
- 6) Obter apoio para capacitação de recursos humanos em áreas como biologia da reprodução, a fisiologia e a sistemática vegetal de recursos genéticos florestais.

III. Gestão

- 1) Criar um comitê de especialistas para assessorar órgãos do governo em relação aos recursos genéticos florestais;
- 2) Articular os diversos órgãos governamentais e outras instituições e empresas, visando à integração das políticas e ações na temática de recursos genéticos florestais;
- 3) Fortalecer as instituições que tratam da temática de recursos genéticos florestais;
- 4) Organizar e disponibilizar informações em bancos de dados sobre pesquisas, espécies, instituições e pesquisadores.

ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS

As espécies florestais apresentam características distintas das culturas agrícolas e requerem medidas diferenciadas para a conservação de seus recursos genéticos. Por exemplo, o repositório do seu germoplasma precisa ficar estabelecido no campo. A implementação das medidas de conservação *in-situ* poderá ser feita nas UCs (Unidades de Conservação).

Os pequenos produtores rurais detêm uma parte significativa dos remanescentes das florestas naturais. Porém, na maioria dos casos, o seu interesse principal está em garantir a própria subsistência. Portanto, a sua participação em programas auto-sustentáveis de conservação de recursos genéticos florestais depende da implantação de regimes de manejo que visem, inclusive, ao aproveitamento econômico dessas espécies.

Uma forma de participação efetiva dos pequenos produtores rurais em programas de conservação de recursos genéticos florestais seria através da sua organização em associações, diretamente ligadas a instituições de pesquisa do governo ou universidades. Entre os agentes de conservação de recursos genéticos florestais, devem ser incluídas, também, as associações de reposição florestal.

A implementação de programas de conservação de recursos genéticos florestais requer recursos humanos capacitados. A capacitação pode ser através de bolsas do CNPq. Para isso, será necessário identificar:

- a) os tópicos do treinamento requerido;
- b) as formas e níveis de aperfeiçoamento (mestrado, doutorado, especialização etc.);
- c) as instituições (centros) de treinamento.

Para definir prioridades entre as ações de conservação e implementar medidas eficazes, será necessário restringir o número de espécies, concentrando a atenção, primeiramente, naquelas consideradas ameaçadas de erosão genética ou de extinção, dentro de cada bioma.

O Grupo de Trabalho 2 definiu como recomendações a curto prazo:

- 1) realizar um diagnóstico do que já existe, em termos de conservação de recursos genéticos florestais;
- 2) ***criar um grupo permanente de trabalho em conservação de recursos genéticos florestais (GPT-CRGF);***
- 3) realizar reuniões técnicas regionais para definir prioridades e implementar ações de conservação;
- 4) no processo de coleta de informações, todos os dados deverão ficar armazenados em um banco de dados.

Como meta ***a curto prazo, esse GPT deverá editar um livro contendo um diagnóstico expedito do estado da arte da conservação de recursos genéticos florestais; a médio ou longo prazos, deverá ser editado um livro contendo informações detalhadas sobre as principais espécies e populações, seu estado de conservação e reprodução, acessibilidade e outros aspectos.*** Esse levantamento deverá ser baseado nas informações existentes nas instituições de pesquisa e nas coletas de dados no campo. Todos os membros do GPT-CRGF deverão estar ativamente envolvidos na formação dessa base de dados, em sintonia com a coordenação. Uma das atividades principais desse grupo é a elaboração de projetos para captação de recursos financeiros para a sua viabilização.

Em uma fase posterior, esse grupo deverá definir as ações futuras, especificando:

- a) o objeto da conservação e suas razões;
- b) a situação atual;
- c) os agentes;
- d) a estratégia a ser adotada.

Não se chegou a um parecer unânime quanto à inclusão de fungos entre os recursos genéticos florestais objetos das ações do GPT-CRGF. Este GPT constará, inicialmente, de um núcleo formado por integrantes indicados pela plenária deste “workshop”, entre aqueles que manifestarem o desejo de participar. Inicialmente, a sua coordenação estará a cargo, interinamente, do Jarbas Y. Shimizu, que terá a atribuição de gerenciar o processo de sua formação definitiva. Somente após isso, o grupo deverá eleger, entre seus componentes, o coordenador e seus assessores. Neste grupo, foi considerado essencial a participação de representantes de empresas privadas via SBS (Sociedade Brasileira de Silvicultura).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E SEU PAPEL NA CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS

As seguintes foram as conclusões do GT:

- 1) As Unidades de Conservação (UCs) são instrumentos centrais para conservação de recursos genéticos florestais;
- 2) As UCs são importantes como instrumentos de pesquisa científica para conhecimento, manutenção e uso das espécies de interesse florestal;
- 3) É importante a disponibilização e ampliação de áreas nas UCs (APA, RPPN, Flonas, Parques, etc.) como bancos de conservação *in-situ*;
- 4) Os corredores ecológicos são importantes na estratégia de interligar e ampliar áreas de conservação de recursos genéticos florestais;
- 5) Há necessidade de harmonizar a política de conservação de recursos genéticos com as políticas das UCs;
- 6) Os mapeamento e os inventários florestais e de recursos naturais já realizados são importantes para a identificação de lacunas e de possíveis áreas para implantação de novas UCs;
- 7) A atividade-chave para tornar uma UC auto-sustentável é a implementação de projetos de pesquisa, ampliando a captação de recursos;

- 8) Envolver, efetivamente, as comunidades locais na conservação dos recursos genéticos e na gestão de conflitos;
- 9) Intensificar os procedimentos de educação ambiental;
- 10) Intensificar a difusão das questões relacionadas aos recursos genéticos florestais em congressos temáticos, como o de Genética e Botânica, e foros amplos como na SBPC, promovendo mesas redondas e painéis que tratem de questões como política para as UCs e conservação dos recursos genéticos, administração de conflitos, etc.

Uma recomendação específica deste grupo é a implementação do Plano de Manejo da área de Caçador, SC, de forma integrada entre a EMBRAPA e EPAGRI.

INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DE DADOS DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS

A maioria das informações e documentações existente hoje, no país, refere-se a materiais genéticos introduzidos, principalmente de *Eucalyptus* e *Pinus*. As informações sobre estes materiais, na sua maioria, podem ser obtidas em bancos de dados existentes na EMBRAPA e IPEF.

O resgate das informações (informações básicas) deve ser feito em formulários padronizados, iniciando-se pelas duas instituições citadas. Para tal, um grupo de trabalho (GT-RGF) deve ser formado. Este grupo deve ser composto por subgrupos regionalizados por bioma ou regiões políticas, visando facilitar a obtenção das informações.

Para as espécies nativas, como no caso da Reserva do Tapajós, existem árvores marcadas e registradas, pertencentes a uma Área de Coleta de Sementes (ACS) que podem ser cadastradas pelo GT. O mesmo ocorre no Estado do Amazonas e Amapá, onde as árvores estão marcadas e registradas. Outras áreas devem ser incluídas. Por exemplo, a Fazenda Itabaiana, Jacuruí e Jarí. Para a Região Norte, a Dra. Noemi poderá indicar os nomes dos componentes do subgrupo.

O GT deverá iniciar os trabalhos com base nas listas de espécies ameaçadas de extinção. Recomenda-se seguir a lista feita pela Red Flora.

Quanto à abrangência, o grupo sugere que as informações para a formação do Banco de Dados de Recursos Genéticos Florestais fiquem restritas às espécies arbóreas, tanto madeiráveis quanto não madeiráveis, não incluindo, de imediato,

outros componentes da floresta. As informações contidas no banco de dados devem ficar sob a responsabilidade de cada instituição participante da rede de informação sobre recursos genéticos florestais, devendo a mesma disponibilizá-las por via eletrônica " *on line*".

Fica a pergunta: Qual deve ser a extensão das informações que devem constar na base de dados?

RECOMENDAÇÕES FINAIS EMANADAS DOS GRUPOS DE TRABALHO TEMÁTICOS DO “WORKSHOP” SOBRE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS

Atividade 1: Inclusão de temas relevantes para a conservação e uso dos recursos genéticos florestais no temário de congressos nacionais da SBPC e de outras sociedades científicas nacionais e internacionais. Dar prioridade para sugestões de realização de painéis, reuniões satélites e conferências. Adicionalmente, priorizar a discussão sobre os conflitos entre políticas de conservação da biodiversidade, por meio de Unidades de Conservação e políticas voltadas para a conservação dos recursos genéticos florestais *in-situ*.

Responsável pela implementação da atividade proposta: Embrapa Florestas, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, universidades, órgãos federais e estaduais de meio ambiente participantes do “Workshop”. Os participantes deste “Workshop” farão as indicações de temas a: (i) comissões organizadoras dos congressos em questão (Botânica, Genética, Florestal Brasileiro, entre outros); (ii) presidentes das sociedades científicas brasileiras; (iii) presidente da SBPC.

Atividade 2: criação de comitê de especialistas em recursos genéticos florestais, composto por membros escolhidos pela sua competência técnica, de instituições nacionais envolvidas com este tema.

Responsável pela implementação da atividade proposta: Diretoria Executiva da Embrapa, em articulação com as demais instituições nacionais. Uma lista tentativa de especialistas nas diversas áreas temáticas associadas à conservação e uso dos recursos genéticos florestais deverá ser preparada e encaminhada à Diretoria Executiva da Embrapa pela Chefia Geral da Embrapa Florestas.

Atividade 3: apoio às linhas prioritárias de pesquisa em áreas carentes ligadas à conservação e uso dos recursos genéticos florestais, tais como: (i) biologia reprodutiva; (ii) taxonomia; e (iii) fisiologia vegetal.

Responsável pela implementação da atividade proposta: pesquisadores da Embrapa Florestas, em consulta com outros especialistas do país, encaminharão justificativas para este apoio, por linha de pesquisa, à Coordenação Geral de Pesquisa em Ciências da Terra e Meio Ambiente do CNPq.

Atividade 4: levantamento dos inventários florísticos realizados no país, dentro de formato que permita sua alimentação e atualização por meio de sistema de informação descentralizado e *on line*.

Responsável pela implementação da atividade proposta: o formato para o levantamento deverá ser discutido por especialistas de instituições nacionais, dentre as quais: Embrapa Florestas, Base de Dados Tropicais (BDT), Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Museu Paraense Emílio Goeldi. Financiamento para este projeto deverá ser solicitado ao MCT/CNPq e/ou MMA/SBF/Diretoria de Biodiversidade, na forma de projeto a ser preparado pelos especialistas citados anteriormente.

Atividade 5: avaliar e implementar o plano de manejo elaborado para a Reserva de Caçador.

Responsável pela implementação da atividade proposta: a Diretoria Executiva da Embrapa e a Presidência da EPAGRI nomearão uma comissão de especialistas para a execução desta tarefa que deverá indicar, inclusive, alternativas de financiamentos para o suporte das atividades preconizadas.

Atividade 6: criação e implementação de diretório de especialistas em conservação e uso de recursos genéticos florestais, nos moldes do sistema implantado pela BDT para especialistas em biodiversidade.

Responsável pela implementação da atividade proposta: a proposta será discutida pela Embrapa Florestas com a BDT. Uma proposta de financiamento para esta atividade será encaminhada ao MCT/CNPq.

Atividade 7: elaboração de catálogo de germoplasma das coletas de espécies nativas e de introduções realizadas a partir de instituições do exterior.

Responsável pela implementação da atividade proposta: grupo de trabalho, a ser definido pela Embrapa Florestas, composto por especialistas desta instituição, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, universidades, empresas do setor privado, entre outros. Os especialistas deste GT deverão ser selecionados entre aqueles com maior experiência e vivência na área de coleta e introdução de germoplasma no país.

Atividade 8: edição de publicação sobre o estado atual da conservação dos recursos genéticos florestais no país, *ex-situ* e *in-situ*. Esta publicação deverá se basear nos resultados da atividade anterior, além de outras informações relevantes disponíveis. Na medida do possível, deverá incluir a situação da conservação das espécies nativas, plantadas junto a projetos que receberam incentivos fiscais (1% do total da área plantada com incentivos fiscais).

Responsável pela implementação da atividade proposta: grupo de trabalho a ser indicado pelo comitê de especialistas, cuja criação foi sugerida na atividade 2. A proposta de financiamento para esta atividade deverá ser apresentada ao CNPq, Embrapa, entre outras. Este grupo deverá consultar publicações existentes e pode incluir, entre outras, a seguinte:

FAO. Databook on endangered tree and shrub species and provenances. Food and Agriculture Organization. Rome, FAO Forestry Research Paper 77. 1986. 524p.

Atividade 9: edição de publicação técnica contendo resumo, de até duas páginas, de experiências sobre a conservação e uso de espécies florestais, realizadas por pesquisadores atuando no país, de acordo com o modelo a ser fornecido pelos editores.

Responsável pela implementação da atividade proposta: grupo de trabalho, a ser definido pela Embrapa Florestas e Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Este grupo deverá avaliar a oportunidade de inclusão do todo ou parte destas experiências em publicação sendo preparada, atualmente, para celebrar os 50 anos do CNPq.

Atividade 10: elaborar ficha de espécies prioritárias para conservação *in-situ* e *ex-situ*, de acordo com um padrão a ser desenvolvido por especialistas.

Responsável pela implementação da atividade proposta: grupo de trabalho indicado pelo comitê de especialistas, com apoio financeiro da Embrapa e do CNPq, entre outros. Recomenda-se que, deste grupo, façam parte especialistas do BDT.

Atividade 11: criação de incentivo à conservação e uso de recursos genéticos florestais, de espécies nativas e exóticas, a ser definido pela Embrapa. Este incentivo poderá assumir a forma de certificado ou selo, atestando a contribuição da instituição para as ações nacionais de conservação e uso de recursos genéticos florestais.

Responsável pela implementação da atividade proposta: Diretoria Executiva da Embrapa, em consulta à Embrapa Florestas e à Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, assessorada pelo comitê de especialistas mencionado na atividade 2.

Apoio financeiro: **Fundação Araucária**

LISTA DE PARTICIPANTES DO “WORKSHOP”

PARTICIPANTES	INSTITUIÇÕES	TEL. No.	FAX No.	E-MAIL
Ana Lúcia Assad	Ministério da Ciência e Tecnologia	61 317-8008		aassad@met.gov.br
Antônio C. de S. Medeiros	Embrapa Florestas	41 666-1313	41 666-1276	medeiros@cnpf.embrapa.br
Antônio N. Kall Filho	Embrapa Florestas	41 666-1313	41 666-1276	kall@cnpf.embrapa.br
Antônio Paul M. Galvão	Embrapa Florestas	41 666-1313	41 666-1276	pgalvao@cnpf.embrapa.br
Antonio R. H. Ija	UFPR (Universidade Federal do Paraná)	41 360-4266		arhija@floresta.ufpr.br
Amalio Ferreira	Rijesa W estraco	47 621-5248	47 623-0222	amalio.ferreira@rijesa.com.br
Clara de Oliveira Goedert	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia	61 448-4759	61 448-4758	cgoedert@cenargen.embrapa.br
Eduardo E. de Lima Borges	Universidade Federal de Viçosa	31 3899-2470	31-3899-2491	e.borges@malufv.br
Eduardo Saar Santos	DDF-BA (Diretoria de Desenvolvimento Florestal da Secretaria de Agricultura da Bahia)	71 370-6260	71 370-6102	seagriddf@bahia.ba.gov.br
Elana Nogueira	CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico)	61 348-9725	61 348-9394	elanan@cnpq.br
Emerson G. M. Arthurs	Embrapa Florestas	41 666-1313	41 666-1276	emarthns@cnpf.embrapa.br
Erith Schaitza	Embrapa Florestas	41 666-1313	41 666-1863	erith@cnpf.embrapa.br
Jaubas Y. Shimizu	Embrapa Florestas	41 666-1313	41 666-1276	jaubas@cnpf.embrapa.br
João Carlos Nedel	IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis)	61 316-1033	61 226-4936	jnedel@sedesibama.gov.br

LISTA DE PARTICIPANTES DO “WORKSHOP” (cont.)

PARTICIPANTES	INSTITUIÇÕES	TEL. No.	FAX No.	E-MAIL
Jorge M. M. Aeda	UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro)	21-682-1128	21-682-1128	m.aeda@ufrjr.br
Lígia de Castro Etori	IFSP (Instituto Florestal de São Paulo)	11-6231-8555	11-6231-8555 R317	bettori@fibrestsp.br
Luceleide Souza	Fundação André Tosello	19-3242-7022	19-3242-7827	lucele@bdto.org.br
Márcia Pinheiro Corder	Universidade Federal de Santa Maria	55-220-8277	55-220-8695	m.cordera@ccr.ufsm.br
Márcio de Miranda Santos	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia	61-448-4780		m.arci@cenagen.embrapa.br
Márcia Ângela Amazonas	Embrapa Florestas	41-666-1313	41-666-1276	angelah@cnpf.embrapa.br
Márcio Ferreira	ESALQ/USP (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz)	19-433-3198		m.ferreira@caipa.ciaagri.usp
Mocair José S. Medrado	Embrapa Florestas	41-666-1313	41-666-1276	m.edrado@cnpf.embrapa.br
Noemiv. Martins Leão	Embrapa Amazônia Oriental	91-276-6333	91-277-3514	noemio@cpau.embrapa.br
Neuceli Knop	IAP (Instituto Ambiental do Paraná)	41-333-6163	41-333-6161	neuceli@floresta.ufrpr.br
Paulo Kikuti	Klab'n do Paraná	41-271-2389	41-271-2315	kikut@klabnpr.com.br
Paulo van Breugel	IFGRI (International Plant Genetic Resources Institute)	19-430-8617		p_vbreuge@hottmail.com
Rubens Nodari	Universidade Federal de Santa Catarina	48-331-5332	48-331-5335	nodari@box1.ufsc.br

LISTA DE PARTICIPANTES DO “WORKSHOP” (cont.)

PARTICIPANTES	INSTITUIÇÕES	TEL.No.	FAX No.	E-MAIL
Sérgio C. Coutinho	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia	73 9985-5711	73 9985-5711	couthho@cenargen.embrapa.br
Tania Sampão Pereira	Jardim Botânico do Rio de Janeiro	21 294-8696	21 294-8696	tpereira@brjgov.br
Vicente G. P. Moura	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia	61 448-4726	61 448-4758	vmoura@cenargen.embrapa.br