

Década de 1970...



A consolidação do IPEF

A partir dos anos 70, os estudos de aspectos ambientais da atividade florestal começaram a se intensificar no Brasil. A época coincidiu com o incentivo fiscal concedido pelo governo federal para alavancar o setor industrial de plantações florestais, razão do surgimento datado da maioria das escolas e centros de pesquisa de engenharia florestal no país. O Curso de Engenharia Florestal da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, implantado em 1971, em Piracicaba, é um exemplo.

Foi uma época em que a construção civil primava por madeira de altíssima qualidade e rejeitava parcialmente a madeira de reflorestamento, a exemplo do pinus, cuja característica atendia mais especificamente a indústria de fabricação moveleira de produtos populares.

Enquanto isso, empresários e pesquisadores do setor florestal voltavam o foco de suas atenções e pesquisas para a madeira do eucalipto, que se apresentava como opção de matéria-prima à indústria, ávida por elevar a qualidade de seus produtos e ampliar sua participação no mercado.

Antes, porém, era preciso atacar a crença arraigada e, principalmente, a desinformação e o preconceito sobre o comportamento da madeira de eu-

calipto, que apresentava elevada retratibilidade e propensão a rachaduras e empenamentos.

Somem-se a isso, os reflexos dos boatos que corriam dando conta de que a espécie provocava o desaparecimento de nascentes, versão posteriormente esclarecida por meio de estudos sobre ciclagem de nutrientes em plantações de rápido crescimento, como o pinus e o eucalipto que, ao contrário



*Aparelho de projeção utilizado em 1970
para medição de fibras da madeira*



Atividade de campo para subsidiar os primeiros estudos de polinização controlada na Champion, em 1972

do que se propagava, contribuía, inclusive, para a recuperação da camada orgânica do solo.

Foi uma fase difícil e superar as resistências enfrentadas para utilização do eucalipto na construção civil num momento em que as serrarias se valiam apenas de espécies nativas como a peroba e o ipê, parecia quase impossível.

A verdade, porém, é que a madeira de eucalipto, então proveniente de plantios voltados para a produção de celulose e carvão, carecia de cuidados especiais que promovessem sua adaptação ao uso industrial para fabricação de diferentes produtos. E a Champion sabia disso. Tanto que, tendo o IPEF como parceiro, a empresa prosseguiu com experimentos para produção de celulose de fibras curtas de eucalipto, semelhante ao que faziam a Suzano e outras empresas do setor florestal.

Foi uma fase em que os incentivos fiscais revelaram-se imprescindíveis, fazendo com que os recursos financeiros deixassem de ocupar o centro das preocupações dos empresários do setor que, agraciados por este estado estimulante de crescimento, não hesitaram em se associar ao IPEF, ampliando consideravelmente o número de empresas parceiras.

Elas representavam os pequenos, médios e grandes empreendimentos e chegavam em busca de soluções para problemas específicos. Agrupavam-se por afinidade produtiva ou semelhança de programas e investiam, juntas, no desenvolvimento de projetos de interesse comum.

Um exemplo clássico foi a movimentação de empresários e pesquisadores para driblar a pequena disponibilidade de base genética que impedia a rápida expansão de florestas plan-

tadas. A saída estava em implantar um amplo programa de melhoramento genético para ensaios de introdução de espécies.

Assim, dezenas de programas foram sendo estabelecidos de forma a projetar o setor florestal que, para crescer, precisava desenvolver estudos sobre melhoramento em espécies de rápido crescimento para detectar as espécies mais adequadas e as procedências mais produtivas dessas populações.

Como a qualidade das sementes disponíveis não era adequada, o IPEF teve decisiva atuação também no emprego de técnicas de melhoramento genético para o eucalipto. Um grande salto de qualidade foi, então, registrado nos trabalhos de pesquisas realizados, estimulando



Enxertia de Eucalyptus grandis na empresa Aracruz, no início da década de 70

as empresas a criarem seus próprios pomares, implantados com sementes melhoradas a partir dos estudos científicos do IPEF para manutenção de reserva genética das melhores árvores selecionadas.

Até 1975, por exemplo, o Setor de Sementes do IPEF comercializou, juntamente com a Fepasa, 29 toneladas de sementes, quantidade que representava mais da metade das áreas re-florestadas no Brasil com recursos dos incentivos fiscais.

A quantidade de sementes produzidas, no entanto, não era suficiente para atender a crescente demanda da indústria brasileira e as empresas passaram a intensificar a importação de material da África do Sul, Zimbábue, Austrália, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Belize e Bahamas, exigindo, por outro lado, maior atuação do IBDF- Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal quanto à fiscalização sobre os reflorestamentos incentivados.

Para o IPEF, esta foi uma fase extremamente profícua ao processo de maturação de seus programas. Só a área de manejo, à época abarcada por 17 empresas associadas, contabilizava 300 experimentos de campo.

Em 1974, eles somavam 336 projetos experimentais, distribuídos entre os Setores de Manejo, Melhoramento Florestal, Tecnologia e Produção de Sementes, Tecnologia e Química de Produtos Florestais. A programação era ampla e gerava uma grande diversidade de espécies e condições ecológicas de trabalho, permitindo a avaliação de tendências e possibilidades técnicas, através de extrapolações e interpretações adequadas dos resultados.

O esforço valeu à pena e, nos anos 70, quando o IPEF contratou equipe própria, composta de três engenheiros e dez funcionários, o programa de ensino e pesquisa de Silvicultura da Esalq foi eleito como o melhor do Brasil pela FAO, órgão da ONU- Organização das Nações Unidas. O IPEF e o Departamento de Silvicultura pareciam se fundir e havia um espírito de equipe e uma imensa disposição e dedicação ao trabalho.

A silvicultura era, até então, uma ciência incipiente no Brasil e os estudos florestais desenvolveram-se bastante, principalmente, com o reconhecimento de empresas particulares e instituições como a Fapesp- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, que possibilitou a instalação de um laboratório para produção e estudos de celulose e papel e de estufas de secagem de madeira junto ao Departamento de Ciências Florestais.

As pesquisas realizadas pelo IPEF junto a técnicos de suas associadas proporcionaram uma considerável melhora também no sistema de produção de mudas a partir da propagação vegetativa por enxertia, mergulhia e alporquia. Novos métodos de plantio foram recomendados, com o emprego de espaçamentos maiores entre as plantas e a incorporação de adubação.



*Prof. Pryor (1º, à esq.) durante visita ao Brasil em 1973, quando visitou a Champion.
Ao seu lado, de frente, Jayme Mascarenhas Sobrinho*

Mesmo diante dos intensos e visíveis avanços, o período foi marcado também pelo surgimento de diversas doenças florestais, entre elas o cancro do eucalipto, que se apresentavam como restrições ao crescimento do setor. Mais uma vez, a neces-

sidade de superar os entraves que se opunham à cultura do eucalipto, uniu as empresas Aracruz, Eucatex, Mobasa, Papel e Celulose Catarinense, Champion, Duratex, Klabin do Paraná, Olinkraft, Indústria de Celulose Borregaard, Ripasa, Agro-Florestal Monte Alegre, Petrobras, Florestal Eldorado e Cooperativa Mista Agropecuária de Pirassununga, reforçando a tese do cooperativismo industrial e do compartilhamento de resultados.

Na verdade, o programa para estabelecer o monitoramento permanente das pragas nas plantações homogêneas teve início ainda em 1969. O primeiro passo consistiu num método simples de coleta, identificação e análise de material para o melhor conhecimento desses inimigos da floresta e determinação das épocas de maior incidência. Novas técnicas foram, então, introduzidas para estudar os focos já instalados e as áreas de controle para as diversas pragas identificadas.

A proposta mobilizou não apenas as empresas asso-



ciadas ao IPEF como também docentes de outras universidades, profissionais de várias empresas e fabricantes de defensivos. Assim, além do nível preventivo com adoção de práticas de manejo para aumentar a estabilidade ambiental, desenvolveu-se também o nível corretivo, utilizando diferentes métodos de controle.

Um exemplo foi o projeto de controle e combate à formiga cortadeira que evoluiu para modernas técnicas de sensoriamento remoto aliadas a filmagens aéreas para mapear áreas florestais danificadas pelo desfolhamento. Outra iniciativa consistiu na utilização de armadilhas específicas ao controle de cupins, que atacavam o eucalipto prejudicando o uso múltiplo da madeira.

Além de coordenar a pesquisa e o combate a pragas e doenças, o IPEF treinava pessoal altamente especializado, numa dinâmica que exigiu o compartilhamento de informações. Esta evolução natural da pesquisa resultou no desenvolvimento de um amplo banco de dados informatizado sobre as pragas florestais.

No início da década de 70, pesquisadores começaram a identificar também os primeiros sintomas da deficiência de boro no solo, ocorrência que reduzia em até 50% a produtividade da floresta de eucalipto. A escassez de boro deixa as folhas grossas e quebradiças, tornando-as vulneráveis ao ataque de ácaros e pulgões.

Também provoca deformações no ramo e rachaduras no caule. Paralelamente aos estudos para determinação das doses, épocas e fontes mais adequadas de fornecimento de boro, estudos identificaram novas espécies, com melhor desenvolvimento em solos que apresentavam carência deste elemento.



Pomar clonal de Eucalyptus saligna em Rio Claro com claros sinais de cancro em enxerto

Também datam dessa época os estudos de espécies potenciais com base em novas populações, que passaram a ser a principal fonte de sementes para novos plantios. Como resultado, surgiram as chamadas áreas de coleta e de produção de sementes, unidades criadas pelo IPEF para proporcionar aumento da produtividade e a seleção intensiva de árvores superiores para testes de progênies.



Copa de eucaliptal vítima de ataque de formigas

Alguns especialistas são unânimes em afirmar que, no período de 1969 a 1975, a assistência técnica disponibilizada pelo IPEF em parceria com suas associadas e com a Esalq foi decisiva para o melhoramento florestal no Brasil. A dinâmica dos programas instalados era tão ampla e diversificada que o período pode, de fato, ser considerado como a fase de consolidação do IPEF enquanto instituto de pesquisa, órgão de integração das empresas entre si e destas com a Universidade.

Os conhecimentos necessários eram complementados

na Central de Informações do IPEF que, em 1973, implantou uma biblioteca para o fornecimento de bibliografias seletivas e cópias de documentos científicos a profissionais e a outras instituições ligadas ao setor florestal, ampliando as possibilidades de desenvolvimento do setor.

Naquela época, o Instituto mantinha quatro publicações próprias: uma revista de divulgação científica, enviada

a empresas, instituições congêneres, universidades, bibliotecas e demais interessados; um boletim informativo interno, de circulação restrita às empresas associadas; um boletim bibliográfico, edição bimestral que condensava toda literatura florestal recebida; e uma circular técnica, encaminhada aos mais de 300 técnicos das associadas para informar sobre os resultados dos programas de experimentação.



Publicações mantidas pelo IPEF em 1973

Biblioteca Helládio do Amaral Mello

Criada em 1973, em 1980 a Unidade passou a chamar-se Biblioteca Prof. Helládio do Amaral Mello, em homenagem ao idealizador do IPEF e fundador do Curso de Engenharia Florestal da Esalq/USP, cujo trabalho em prol do aperfeiçoamento do setor florestal brasileiro é reconhecido em todo o país e no exterior. Hoje, é uma referência entre as bibliotecas florestais da América Latina.

Desde sua fundação, a missão da Biblioteca Prof. Helládio do Amaral Mello tem sido desenvolver atividades de apoio ao ensino e à pesquisa florestal em parceria com o Departamento de Ciências Florestais da Esalq – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da USP – Universidade de São Paulo, possibilitando ainda a atualização científica dos engenheiros florestais das empresas associadas, mantenedoras do Instituto.

A Biblioteca foi virtual desde sua fundação, quando colocava à disposição de seus usuários os artigos florestais publicados na coleção de periódicos da Biblioteca Central da Esalq, já que seu acervo físico era muito deficitário. O material era divulgado exclusivamente às empresas associadas ao Instituto através da publicação mensal "IPEF Biblioteca".

Hoje, este tipo de divulgação é mantido com um serviço de alerta bibliográfico, distribuído em quatro tipos diferentes



de publicações: Sumários Correntes Florestais, com periodicidade mensal, trazendo a relação dos artigos contidos em periódicos disponíveis no acervo da Biblioteca; Sumários de Periódicos Eletrônicos, também com periodicidade mensal, para divulgação dos principais artigos de periódicos florestais e de ciências correlatas disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – atualmente com um acervo de 11.419 periódicos com textos completos em todas as áreas do conhecimento; Resumos de Teses, com referências bibliográficas e resumos das teses recebidas para o acervo da Biblioteca, além das teses disponíveis online no site do IPEF; e Sumários de Livros Novos, com a divulgação do conteúdo dos livros adquiridos.

Este é um diferencial da Biblioteca IPEF, que disponibiliza online as referências bibliográficas de todos os artigos contidos nas publicações que compõem o seu acervo. O banco de dados, que começou na década de 70, atualmente contabiliza 93.659 referências bibliográficas, das quais 70.184 estão completas com o resumo. As pesquisas bibliográficas podem ser realizadas no endereço www.ipef.br/biblioteca/acervo.asp, e o material solicitado, enviado ao usuário através de cópia impressa ou eletrônica. O próximo desafio é completar as referências bibliográficas, acrescentando o link daquelas já disponíveis eletronicamente.

A Biblioteca também mantém atualizado o Forest Science Database, banco de dados específico para o setor florestal que traz a literatura mundial indexada desde 1939. Esta é a ferramenta utilizada para realizar as pesquisas bibliográficas solicitadas pelas associadas.

Outro importante serviço é a digitalização do material bibliográfico já produzido pelo IPEF, que disponibiliza online todas as edições da Circular Técnica (n.1-202); da Série Técnica (n.1-35); da Scientia Forestalis, incluindo o título anterior, revista IPEF (n.1-75); dos Documentos Florestais (n.1-17); da IPEF International (n.1-2); dos Anais de vários eventos realizados pelo IPEF; e do Atlas Rural de Piracicaba. Já estão preparados para serem disponibilizados o Boletim Informativo IPEF; os anais dos Simpósios IPEF e mais de 340 Relatórios de Visita elaborados pelos engenheiros e pesquisadores.



Instalações da Biblioteca Helládio do Amaral Mello em 1980

Atualmente, o acervo da Biblioteca é constituído de 12.823 volumes, distribuídos entre 7.017 livros, 1.469 teses florestais, 428 volumes de folhetos, 170 volumes de separatas e 3.739 volumes de periódicos. Possui também 5.367 unidades de material não convencional, como CD-Rom, fitas de vídeo e slides, estes últimos em processo de digitalização.

Em 2008, 25.305 usuários pesquisaram virtualmente o acervo da Biblioteca, realizando 53.322 pesquisas bibliográficas. Para uma biblioteca especializada é um número bastante expressivo. Também foram atendidos 4.155 usuários através de correspondência, seja por meio eletrônico ou

postal. Já a frequência à Biblioteca registrou 6.203 usuários que consultaram 7.408 publicações, perfazendo uma média diária de 25 usuários e 30 volumes emprestados. O uso intensivo da Internet explica a queda no acesso físico à Biblioteca em relação aos anos anteriores.

Atualmente, a área física da biblioteca é de 340 metros quadrados, onde estão dispostos oito microcomputadores ligados em rede, 20 mesas individuais na sala de estudo e um espaço com três mesas e 12 cadeiras para estudo em grupo.



Publicações IPEF

Desde sua fundação, em 1968, o IPEF mantém o compromisso de divulgar os resultados das pesquisas realizadas em parceria com o Departamento de Ci-

ências Florestais da Esalq/USP. Assim, em 1970 surgiu o primeiro número da então Revista IPEF (ISSN 0100-4557) que, a partir da década de 80, passou a publicar também trabalhos científicos de outras instituições ligadas ao setor florestal, deixando de ser uma revista institucional para tornar-se um veículo aberto à sociedade florestal.

Sua importância no cenário nacional, e até internacional, pode ser mensurada pela indexação de todos os seus artigos nos Abstracts da CABI Internacional, que posteriormente formaram o Forest Science Datase, a mais importante fonte de pesquisa do setor florestal. Este banco de dados inclui os principais abstracts florestais: Forestry Abstracts (desde 1939), Forest Products Abstracts (a partir de 1978) e Agroforestry Abstracts (a partir de 1988).

A revista passou por várias modificações. A principal, entretanto, ocorreu em 1996, a partir do nº 50 com a mudança, inclusive, do nome para Scientia Forestalis (ISSN 1413-9324). Esta nova fase também mantém todos os seus artigos indexados no Forest Science Database, levando a revista a ser classificada como nível B nacional pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), que destacou em seu portal na internet a disponibilização online dos artigos desde 1970, quando a publicação se chamava Revista IPEF.

A Scientia Forestalis já publicou 76 edições, com um total de 350 artigos. Foram rejeitados 50% dos artigos recebidos, evidenciando a qualidade da análise realizada por um excelente corpo de editores e revisores de alto nível, doutores em sua área de especialização.

O IPEF mantém também outros veículos de comuni-

cação: a Circular Técnica (ISSN 0100-3453) criada em 1975 para disseminar as informações de conhecimentos técnicos e científicos referentes ao setor florestal, hoje apenas em formato eletrônico; a Série Técnica (ISSN 0100-8137), criada em 1980 com a finalidade de divulgar os anais dos eventos promovidos pelo IPEF, hoje também apenas em formato eletrônico; e o IPEF Notícias, tradicional fonte de informações das atividades desenvolvidas no âmbito florestal do IPEF e das empresas associadas para divulgação de notícias de interesse florestal aos profissionais da área.

O IPEF Notícias também passou por várias modificações. Criado em agosto de 1973 como Boletim Informativo, circulava exclusivamente entre as associadas para levar aos profissionais os resultados dos trabalhos de pesquisa, comentários e informações técnicas de interesse do setor. O primeiro artigo, intitulado "Aspectos gerais dos trabalhos de entomologia florestal em desenvolvimento", foi muito solicitado na época pelos engenheiros das associadas.

Em 1986, a publicação passou a ser editada como "Jornal do Convênio USP-IPEF", trazendo como destaques informações alusivas aos novos testes de progênies com *Pinus caribaea* e ao curso sobre formigas cortadeiras. No período de 1995 a 1998, assume novamente a forma de Boletim Informativo, até se converter no atual IPEF Notícias. Todas estas publicações têm seus artigos disponíveis eletronicamente no endereço www.ipef.br/publicacoes.

Outra publicação editada pelo IPEF foi lançada em maio de 1999 sob o título de "Nutrição e Fertilização Florestal", imprescindível à produção de mudas e estabeleci-

mento de florestas homogêneas e mistas. O livro reúne, em suas 427 páginas, 14 capítulos com conhecimentos teóricos e práticos de 32 professores e pesquisadores de 10 renomadas instituições brasileiras. Esta publicação foi reeditada em 2005. Em 2004 foi traduzida para o inglês e publicada com o título "Forest nutrition and fertilization".

Em 2000, professores, consultores e pós-graduandos ligados ao Departamento de Ciências Florestais da Esalq e ao IPEF compartilharam três capítulos do livro "Impacto Ambiental do Uso Agrícola do Lodo de Esgoto", lançado pela Embrapa Meio Ambiente e pelo Instituto Agrônomo de Campinas. Em suas 311 páginas, a publicação reúne artigos de profissionais e pós-graduandos de universidades e instituições de pesquisa, abordando uma das formas mais utilizadas de disposição final do lodo de esgoto: o uso agrícola e florestal.

O ano 2000 foi marcado também pelo lançamento de uma obra considerada uma homenagem àquela que é fonte de alimento para o consumo humano, de matéria-prima para a indústria e espaço de lazer para a sociedade: a floresta. Editado pela Edusp- Editora USP em parceria com o IPEF, o livro foi lançado em 21 de setembro, Dia da Árvore, para relatar a história da origem e evolução das florestas através dos tempos, seus usos e benefícios e as ameaças ao seu equilíbrio. Sua finalidade foi também contar a história do IPEF e da Engenharia Florestal na Esalq.

Em suas 450 páginas, o livro "A Floresta e o Homem" relata o extraordinário desenvolvimento do setor florestal brasileiro, que conseguiu inverter o caminho da simples ex-



ploração extrativista e instalar um dinâmico parque industrial, gerador de empregos e de renda, inteiramente apoiado em florestas plantadas.

Patrocinada pelas empresas associadas ao IPEF, a publicação, amplamente ilustrada, traz mais de 50 depoimentos de pesquisadores e profissionais do setor florestal, na tentativa de comemorar os 500 anos de descobrimento do Brasil, promovendo o resgate da história do ponto de vista da ciência florestal, mostrando o impacto da cultura de exploração dos recursos naturais empregados desde aquela época, a evolução dos conceitos e, finalmente, as práticas atuais, que se baseiam numa ciência que desde a década de 60 vem se aprimorando e incorporando o desenvolvimento sustentável no país.

Certamente, por se traduzir na primeira literatura em língua portuguesa a explicar o desenvolvimento das civilizações e seu relacionamento com as florestas e o progresso da ciência florestal, a publicação foi escolhida como Melhor Livro de Geografia publicado no Estado de São Paulo. O prêmio "Colar do Centenário" foi oficializado por Decreto pelo Governo do Estado de São Paulo e entregue em sessão solene em 25 de janeiro de 2001, na sede do Instituto, em São Paulo.

Em 2002, o IPEF obteve uma importante conquista, credenciando-se como Editora de Livros junto à Fundação Biblioteca Nacional do Ministério da Cultura, com o registro no Sistema ISBN (International Standard Book Number). No mesmo ano, foi publicado o livro "Conservação e cultivo de solos para plantações florestais", resultado do Simpósio "Preparo de Solos para Plantações Flores-

tais". Em seus quinze capítulos, professores, engenheiros e profissionais florestais apresentam e discutem dados de pesquisa e experiências práticas sobre a conservação e o cultivo de solos para o plantio de florestas homogêneas e mistas, como os florestamentos de *Eucalyptus* e *Pinus*, e os reflorestamentos com espécies da Mata Atlântica em áreas de preservação permanente.

Em 2006, o IPEF publicou também o "Atlas Rural de Piracicaba", fazendo da cidade o primeiro município brasileiro a ter uma coleção de mapas ou cartas geográficas em volume específico de sua zona rural. Numa linguagem simples e acessível, o Atlas traz cinco capítulos que abordam aspectos sobre Piracicaba: seu meio físico (clima, relevo, solos, estradas e hidrografia); o uso da terra, sua distribuição geográfica, o perfil de produção, a produção canavieira, pecuária e a expansão urbana, retratando também os recursos florestais na cidade e as opções para o futuro.

No mesmo ano, foi lançada também publicação pioneira no campo da Entomologia Florestal: "A Entomofauna associada à Teca, *Tectona grandis* L.f., no Estado do Mato Grosso", onde a Teca é a espécie florestal de maior expressão em decorrência de seu alto valor comercial e de sua boa adaptação às condições ambientais da região. Com a expansão da espécie, entretanto, surgiram insetos associados à cultura, preocupando silvicultores. Na busca por respostas, diversos estudos foram desenvolvidos e, após anos de pesquisas, a obra foi lançada para esclarecer várias indagações em relação à Teca.



À medida que o setor florestal brasileiro e o IPEF cresciam era maior também a demanda por tecnologia, processo que exigia a melhoria constante das condições e da qualidade dos trabalhos na década de 70. O Programa de Melhoramento Florestal, por exemplo, carecia de áreas experimentais para espécies e procedências e espaço adequado à produção de sementes melhoradas.

Os setores de Ecologia e Manejo de Áreas Silvestres também estavam em expansão, visando à melhoria genética de árvores nativas e exóticas (estrangeiras) com vistas à conservação e restauração florestal e ao uso sustentável das espécies.

Foi em meio a este salto na qualidade e na quantidade de programas e projetos do IPEF que a Esalq recebeu em doação uma área de 508,67 hectares que parecia perfeita à instalação e ampliação de seus experimentos.

Dividida em duas glebas localizadas na cidade de Anhembi, na margem esquerda do rio Tietê, a área era remanescente das terras desapropriadas pela Companhia Energética de São Paulo-CESP para construção da Usina Hidrelétrica de Barra Bonita. Lá, a Universidade implantou, em 1975, a Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi, alterando definitivamente o ritmo das pesquisas, que ganharam uma dinâmica ainda mais diversificada e abrangente.







Estação Experimental de Anhembi

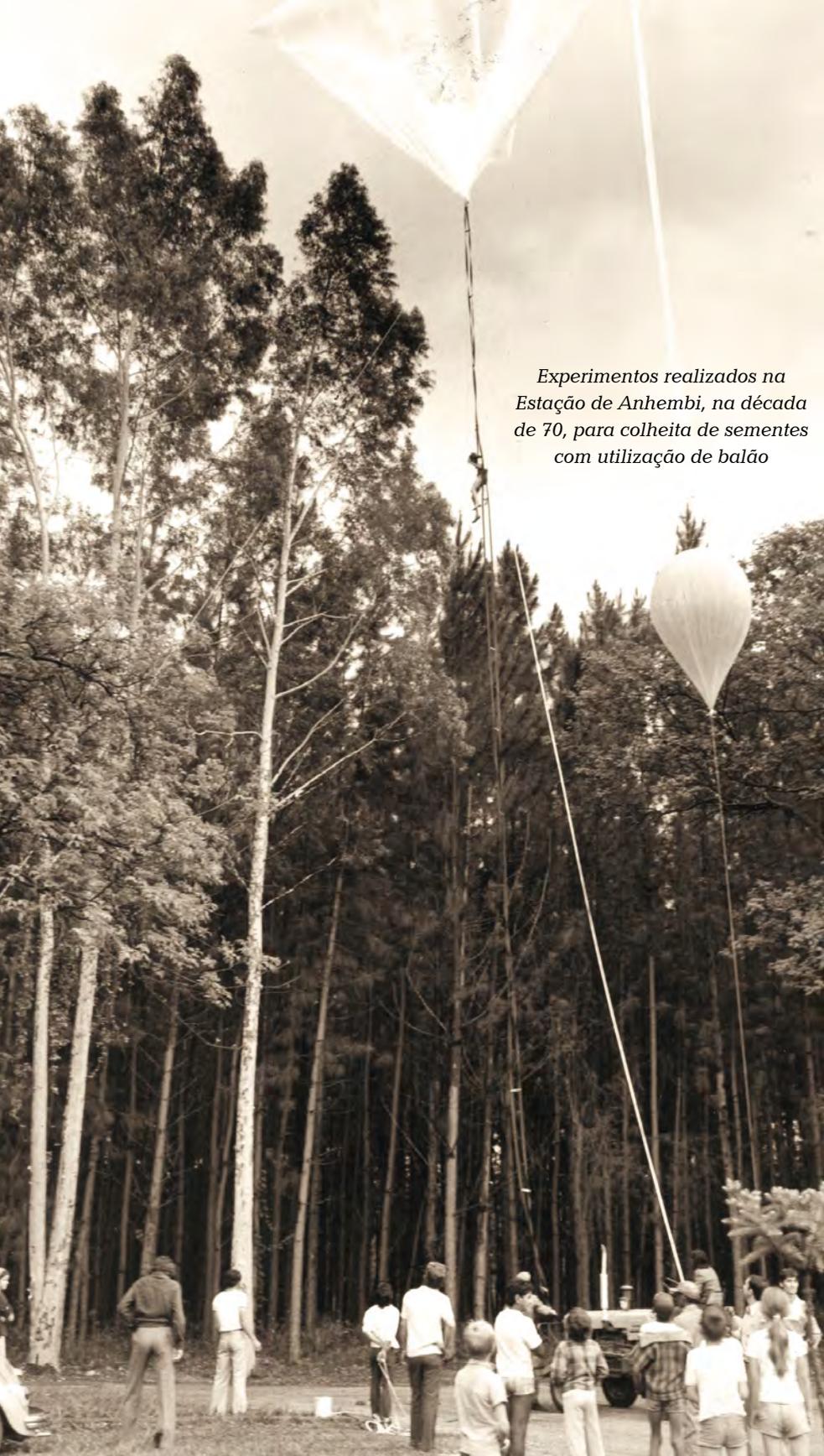
A Estação Experimental de Ciências Florestais de Anhembi foi anexada à Esalq em 1975, marcando o encerramento de um processo que teve início 15 anos antes, quando o Prof. Helládio vislumbrou a possibilidade de manter parte daquela grande área como apoio às atividades de extensão universitária.

Era 1960 e ele já projetava o perfil estratégico da Estação, que serviria à pesquisa científica por meio do plantio, produção e melhoramento de espécies num processo altamente salutar ao setor florestal brasileiro.

A idéia, hoje realidade, era criar um banco de conservação genética de essências florestais e, para isso, sementes de alta qualidade foram obtidas junto a produtores da Austrália e Indonésia, transformando o antigo pasto ali existente no maior acervo florestal de eucalipto do mundo.

A Estação foi palco, por exemplo, para os primeiros estudos realizados no país para o aperfeiçoamento das técnicas de propagação e seleção por meio da silvicultura clonal, iniciativa que proporcionou ganhos de produtividade superiores a 200%. Um marco na história da Silvicultura no país, que abriria espaço para novas e imprescindíveis tecnologias.

Desta forma, a Esalq conquistava apoio sólido de organismos financiadores como o CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Comitê de Ciên-



Experimentos realizados na Estação de Anhembi, na década de 70, para colheita de sementes com utilização de balão

cias Agrárias, Capes- Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, BNDES- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, BID- Banco Interamericano de Desenvolvimento, Fundação Rockefeller e Usaid- United States Agency for International Development.

Diversas bolsas de estudos foram, então, concedidas para ampliar o conhecimento e promover o maior envolvimento dos parceiros do IPEF nos programas e pesquisas mantidos pelo Instituto, em parceria com o Departamento de Ciências Florestais da Esalq.

Atualmente, a Estação Experimental de Anhembi abriga bancos clonais para enxertia, testes de procedência e testes de progênies, além de ensaios de adubação e de espaçamento. Os estudos são realizados, principalmente, com o *Eucalyptus* e o *Pinus*, mas o local abriga também experimentos com nativas e diversas outras espécies, como a *Araucária cunninghamii*, *Cunninghamia lanceolata*, *Cupressus luzitana*, *Taxodium distichum* e *Taxodium mucronatum*.

Além das pesquisas sobre produção e qualidade da madeira, a Estação fornece sementes melhoradas, que são colhidas, beneficiadas e comercializadas pelo IPEF para atender a demanda de reflorestamentos no Brasil e em diversos outros países. Outra fonte de receita consiste na venda, pelo Departamento de Ciências Florestais, da madeira proveniente dos desbastes periódicos e rotações dos povoamentos florestais. Anualmente, a Estação produz em média 300 litros de mel, 300 metros cúbicos de madeira e 300 quilos de sementes melhoradas.



Em 1976, o quadro associativo do IPEF compreendia 29 empresas espalhadas por nove estados brasileiros. A área total das associadas somava 800 mil hectares e a estatística registrava cerca de 388 projetos reunidos em diferentes programas. Nesta fase, a pesquisa tinha como propostas principais o estabelecimento de técnicas florestais adequadas às diferentes condições ecológicas, visando ao aumento da produtividade e aproveitamento adequado dos recursos florestais disponíveis.

O contexto levou o Setor de Silvicultura a estudar também a utilização de uréia para fertilização de mudas de eucaliptos, enquanto o Setor de Melhoramento se dedicava à manutenção de banco de clones de pinus tropicais, com levantamento do potencial de cada região para a produção de sementes melhoradas, estudos de polinização e interação genótipo com o ambiente no florescimento e frutificação.

Já o Setor de Entomologia dedicava-se às principais pragas ocorridas em povoamentos de eucalipto, com utilização do controle biológico no combate às pragas de essências florestais.

Outro marco histórico foi registrado em 1975, quando o IPEF incorporou e passou a administrar o Setor de Sementes. Quatro anos depois de sua anexação, o Setor abrigava todo aparato de equipamentos e condições próprios para a produção de sementes, respondendo, assim, com eficiência pelos trabalhos de colheita de sementes em áreas das empresas associadas e também de outras empresas que eventualmente contratassem estes serviços.

O IPEF era, então, um dos poucos órgãos no país especializados em análises para avaliação constante da pureza, poder germinativo e taxa de umidade de sementes.



Confecção de torronete na Champion no início dos anos 70



Torronetes com mudas de eucalipto

As pesquisas voltadas à ampliação do poder germinativo de sementes foram fundamentais também à implantação dos primeiros canteiros experimentais de revegetação de solo minerado com espécies arbóreas, em 1977, a pedido da Petrobras.

Por meio de um processo denominado Petrosix, destinado ao processamento do xisto, a empresa mantinha uma Unidade de Negócio da Industrialização do Xisto, em São Mateus do Sul (PR), e firmou convênio com o IPEF para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à adaptação das plantas ao substrato (xisto).

Era preciso dispor dos conhecimentos necessários ao desenvolvimento de metodologia para a elaboração da técnica mais adequada para que as mudas suportassem as severas condições impostas pelo substrato, constituído por uma camada superficial de subsolo compactado, que recobria o xisto retornado. A implantação dos canteiros foi baseada em orientações técnicas resultantes de estudos prévios realizados por professores do Departamento de Silvicultura e técnicos do IPEF.

A Petrobras era, então, a única a manter um processo contínuo de grande eficiência, testado industrialmente, que poderia ser adaptado em outras reservas de xisto no mundo. As atividades foram consideradas um marco histórico do ponto de vista ecológico.

Atualmente, a Petrosix processa 7.800 toneladas diárias de xisto, quantidade que se apresenta como reserva energética estratégica para o país. Após a lavra deste material, a empresa promove a recuperação das áreas mineradas, utilizando técnicas

para reposição topográfica, disposição de solo vegetal original, produção e plantio de mudas de espécies florestais nativas.

Se as atividades voltadas ao melhoramento genético das espécies por meio de sementes melhoradas avançaram nesta época, as florestas plantadas de pinus e eucalipto sofriam com outro sério problema: as ervas daninhas. Para controlá-las, o Setor de Silvicultura desenvolveu, a partir de 1976, uma série de ensaios com herbicidas.

Num trabalho complementar, o Setor de Melhoramento prosseguia com programa de pesquisa em regiões frias do sul do Brasil para avaliar aspectos de qualidade e utilização da madeira de eucaliptos adaptados a regiões suscetíveis à geada.

O mesmo ocorreu em relação a eucaliptos e coníferas potencialmente aptos ao reflorestamento de regiões tropicais e subtropicais e, em 1977, o IPEF firmou convênio com a Companhia Agro-Florestal Monte Alegre e com a Aracruz Florestal para implantação do CCGMPT- Centro de Conservação Genética e Melhoramento de Pinheiros Tropicais.

O objetivo era produzir sementes melhoradas e realizar estudos e pesquisas com pinheiros tropicais, numa iniciativa que, pela primeira vez, contemplaria também os aspectos ligados à industrialização da madeira e não apenas à sua produtividade.

Em 1984, a implantação do CCGMPT já estava plenamente concluída e contabilizava 45 mil enxertos e implantação de bancos clonais em uma área de aproximadamente 150 hectares. Já naquela época, a produção de sementes geneticamente melhoradas e a conservação do material gené-

*Pesquisadores visitam
área restaurada*



Processo de extração do xisto. Ao fundo, floresta restaurada após atividades



Material clonal para reprodução vegetativa na Aracruz, em 1978



Aspecto do canteiro de estacas já enraizadas na própria embalagem (Aracruz, em 1978)

tico existente, com a instalação de bancos genéticos, a partir da programação vegetativa de árvores superiores, eram os objetivos básicos do Centro.

A Aracruz, aliás, foi a primeira empresa a introduzir o enraizamento por estaquia, processo acelerado com o emprego de substâncias indutoras do crescimento. Para isso, além das pesquisas do IPEF, utilizou-se também tecnologia trazida de países como Austrália, Inglaterra, França, Haiti e Timor. Desta forma, foi possível propagar em larga escala matrizes ou clones resistentes ao temido fungo causador do cancro, que ameaçava as plantações de eucaliptos.

Apta à adoção de inovações tecnológicas, a Silvicultura Brasileira incorporaria rapidamente o sistema clonal. O processo passou, então, a ser praticado por quase todas as associadas do IPEF, que se valiam do CCGMPT para promover



Técnicos da Petrobras avaliam problemas de envelhecimento em raízes de eucaliptos, em Candeias, em 1979

estudos de desenvolvimento, florescimento e frutificação dos clones; polinização controlada; introdução de novos materiais genéticos e estabelecimento de populações-base para a continuidade do programa de melhoramento genético no país.

Os resultados foram tão promissores que garantiram ao setor florestal brasileiro acesso a informações precisas sobre o desenvolvimento do material genético de *Pinus caribaea* e a obtenção de sementes de qualidade superior.

O IPEF tinha, então, apenas oito anos e vivenciava uma fase extremamente fértil, em que a preocupação em avançar na investigação científica e transferir imediatamente os conhecimentos adquiridos ao corpo técnico das empresas resultou no pré-agendamento de, pelo menos, seis reuniões técnicas regionais por ano, quando ocorriam as chamadas visitas técnicas e dias de campo.

Os encontros reuniam mais de cem profissionais em espaços físicos cedidos pelas empresas, onde se formavam pequenos grupos para percorrer as áreas de produção. Os técnicos dessas empresas expunham as metodologias aplicadas e o IPEF orientava quanto às alterações necessárias, numa rica e incessante troca de experiências. Apesar das inúmeras linhas de pesquisa, a coerência entre elas evidenciava o impacto produtivo e dinâmico da extensão universitária.

Em 1979, por exemplo, o IPEF contabilizava um grande número de projetos e sua área de atuação foi, então, dividida em regiões. Somente a Região Sul mantinha 111 projetos em desenvolvimento: dez na Rigesa, 19 na Klabin, 24 na PCC, 13 na Riocell, nove na Mobasa, sete na Embrasca, 18 na Seiva, três na Braskraft, dois na Manasa e seis na Placas



Coleta de sementes em matriz selecionada de Eucalyptus saligna na Suzano, no final dos anos 70

do Paraná. 78,4% deles na área de Melhoramento e 21,6% na área de Implantação e Manejo.

A Região Centro-Sul contabilizava 188 projetos: 14 na Suzano, 58 na Duratex, 52 na Champion, 32 na Cafma, nove na Eucatex, três na Ripasa, seis na Simão, dois na Alplan e 12 na Guatapará. 55,85% deles na área de Melhoramento, 37,76% na área de Implantação e Manejo, 4,25% em Ambiência e 2,12% na Área de Tecnologia Florestal.

Já a Região Centro-Oeste, por sua vez, mantinha 95 projetos em desenvolvimento: 13 na Acesita, dez na CAFSB, cinco na Ferro Brasileiro, 28 na Florestas Rio Doce, nove na Plantar, 26 na Resa, dois na Itapeva e dois na Seiva. 52,63% deles na área de Melhoramento, 44,21% na área de Implantação e Manejo e 3,15% em Ambiência.

A Região Leste, por sua vez, registrava 84 projetos: 12 na Aracruz, 16 na Flonibra, dez na Florestas Rio Doce, três na Petrobras, quatro na Re flora, dois na CAFSB, 18 na Torras e 19 na Duratex. 48,80% na área de Melhoramento, 47,61% na área de Implantação e Manejo e 3,57% em Ambiência.

Na prática, o Sistema Cooperativo exerceu grande influência no ensino do próprio curso de Engenharia Florestal, pois trouxe definitivamente a realidade das empresas para dentro das salas de aula, fazendo com que a Universidade se tornasse ainda mais ágil na busca por soluções. A nova dinâmica de trabalho estabelecida por meio do IPEF mostrou-se eficiente também no processo de aquisição de novas tecnologias e aumento de produtividade por parte das empresas.

Setor de Sementes

Com a anexação do Setor de Sementes, o IPEF ampliou programas de melhoramento genético e também de desenvolvimento de tecnologia para a produção de sementes, possibilitando a introdução de novas espécies e procedências que passaram a suprir as demandas do mercado nacional quanto à qualidade da madeira e condições diversas de clima e solo.

A base de instalação dos experimentos do programa de melhoramento estava nas áreas cedidas pelas empresas associadas e nas Estações de Ciências Florestais de Anhembi e Itatinga que, juntas, formam uma rede experimental que guarda um grande e precioso banco de germoplasma, patrimônio genético que tem favorecido o ganho da qualidade das sementes comercializadas.

O trabalho dos técnicos do setor consiste, justamente, em selecionar as progênies de determinadas espécies e procedências para formar populações-base para atender aos programas de melhoramento das espécies de rápido crescimento. Mas a Unidade produz também sementes de espécies arbóreas nativas, utilizadas em plantios de áreas de proteção e recuperação ambiental.

As sementes e mudas produzidas pelo IPEF, atualmente um dos maiores produtores da América Latina, servem tanto a grandes empresas quanto a pe-

quenos produtores espalhados nos mais diversos pontos do país e também do exterior. Elas são acompanhadas de certificado de qualidade, de origem e de análise física e fisiológica para determinar a quantidade do produto, sua capacidade de germinação e a viabilidade da plântula.

A coleta das sementes nas Estações Experimentais de Anhembi e de Itatinga é feita por funcionários treinados para a arriscada e difícil tarefa. Amarrados às árvores matri-





Coleta de sementes exige técnica e habilidade

zes, eles sobem equipados com capacetes, luvas, botas especiais e facão. Os ramos colhidos são, então, levados para um pátio, onde a pré-secagem é feita ao sol. Depois, eles são sacudidos para que as sementes se desprendam dos frutos e passem por uma peneira até estarem prontas para seguir para o Setor de Sementes do IPEF, onde são beneficiadas.

O processo envolve uma mesa gravitacional para separação de impurezas e posterior divisão em lotes, embalagem, identificação e controle. Finalmente, uma amostra de cada lote é submetida a testes de laboratório para identificação do teor de umidade e condições adequadas ao armazenamento. A estocagem, em câmara fria e seca,



Sementes secam ao sol antes de serem beneficiadas (área externa do Setor de Sementes)



Na Unidade são beneficiadas sementes melhoradas de pinus, eucalipto e espécies nativas

é feita a dez graus centígrados e com 50% de teor de umidade até sua comercialização.

Na Unidade, são beneficiadas sementes geneticamente melhoradas de pinus, eucaliptos e espécies nativas, processos que levaram o Setor a atingir, em 1979, a extraordinária marca de 6.311 quilos de sementes/ano, comercializadas em pleno auge do “milagre econômico”.

A crise que se seguiu após este período, porém, achatou as vendas e, em 1983, apenas 1.958 quilos de sementes seriam comercializados. Em 1985, entretanto, as vendas começaram a dar mostras de recuperação, com a comercialização de 3.149 quilos do produto. Em 1987, foram 4.441 quilos.

Naquele mesmo ano, o IPEF participou com 20% do total de sementes comercializadas junto ao setor florestal brasileiro, que plantava em média 100 mil hectares de espécies de pinus e eucaliptos por ano. Os principais compradores eram pequenos e médios produtores rurais que trabalhavam, sobretudo, com apicultura, produção de cercas-vivas, mourões, paisagismo e energia.

As atividades do Setor também foram intensas em 1998, quando 2,22 toneladas de sementes florestais foram disponibilizadas no Brasil e no exterior, superando em 13% o desempenho do ano anterior. Assim, o IPEF ultrapassou a marca de 100 toneladas de sementes disponibilizadas desde a sua criação, quantidade que viabilizou a produção de seis bilhões de mudas, o equivalente a uma área plantada de três milhões de hectares.

O Setor também registrou forte desempenho em 2002, quando distribuiu 3,28 toneladas de sementes e

passou a viabilizar os processos para obtenção de Registro Nacional de Cultivares (RNC) e Proteção de Cultivares junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC). O Registro de Cultivares obriga o cadastramento de cultivares nacionais e estrangeiras, habilitando-as para a produção e comercialização de sementes e mudas em todo território nacional.

Em 2003, dentre as prioridades definidas pelo IPEF, a melhoria da qualidade das sementes foi a de maior destaque. Pela primeira vez em sua história, o Instituto passou a disponibilizar sementes peletizadas de *Eucalyptus* spp, iniciativa que elevou para 30% a taxa de crescimento do Setor que, em 2004, se projetaria como um dos mais importantes centros de conservação e distribuição de materiais genéticos da América Latina.

Naquele ano, o Setor disponibilizou 4,3 toneladas de sementes, principalmente de eucaliptos (53% do total) e essências nativas (32% do total), notadamente ipê rosa, orelha de negro e sansão do campo.

Em 2007, foram disponibilizadas 3,0 toneladas de sementes de diferentes espécies florestais, suficientes para o estabelecimento de cerca de 85 mil hectares de florestas. Atualmente, o Setor de Sementes se constitui num dos maiores bancos de germoplasma da América Latina, envolvendo 89 espécies/procedências de eucalipto, 29 de pinus e 54 espécies de essências nativas.



Câmara fria para conservação de sementes

Década de 1980...



A maturidade do IPEF

Além da diversidade de projetos e programas de cunho estritamente científico desenvolvidos no início da década de 80, o IPEF deu maior abrangência a suas atividades, instituindo em 1981 o Prêmio Helládio do Amaral Mello, entregue anualmente ao formando em Engenharia Florestal da Esalq/USP que apresentar o melhor desempenho ao longo do curso.

A iniciativa se traduz numa homenagem àquele que é considerado um dos “pais” da Silvicultura no Brasil pelo impacto altamente salutar de suas contribuições ao setor.

O primeiro Prêmio foi concedido em 4 de fevereiro de 1982, à formanda Petra Sylvia Roth. No ano seguinte, entretanto, alterações nos critérios para concessão do Prêmio impediram sua efetivação, que se normalizou posteriormente, conforme revela a tabela ao lado.

ANO	GANHADORES DO PRÊMIO HELLÁDIO DO AMARAL MELLO
1984	João Luis Ferreira Batista
1985	Vera Lex Engel
1986	José Luiz Stape
1987	Horácio de Figueredo Luz
1988	Não houve formatura (transição de curso, que passou de 4 para 5 anos)
1989	Cláudio Roberto da Silva
1990	Paulo Augusto Cunto Motta
1991	Giampaolo Queiroz Pellegrino
1992	José Luiz Gava
1993	Adriana Oliva
1994	Lucimara Roncolato
1995	Flaviana Maluf de Souza
1996	Simone Maria Paschoaletto Michi
1997	Cíntia Rodrigues de Souza
1998	Luiz Fernando de Moura
1999	Marco Aurélio Watanabe Lentini
2000	Guadalupe Gatto Cavalcanti
2001	Ugo Leandro Belini
2002	Juliana de Oliveira Fernandes Viana
2003	Rodrigo Alexandre Sbravatti Piromal
2004	Thais Regina Drezza
2005	Maria Carolina Silva
2006	Cristiane Camargo Zani
2007	Marina Augusta Conde

A pesquisa florestal no Brasil sempre esteve associada ao desenvolvimento de universidades e institutos. A partir da década de 50, ainda dando os primeiros passos, amparou-se nos conhecimentos adquiridos e inspirados em renomados mestres brasileiros que desenvolveram sua ciência em áreas afins ou professores estrangeiros que para cá trouxeram suas contribuições.

No curto espaço de 30 anos, fundaram-se escolas e institutos, foram lançados os incentivos fiscais, criou-se uma mentalidade florestal e uma crescente preocupação com a conservação dos recursos naturais.

O IPEF inseriu-se neste contexto e, em 1980, reforçava a necessidade de planejamento e otimização das pesquisas, promovendo estudos relacionados ao reflorestamento e ao aproveitamento industrial de produtos florestais. Para isso, mantinha centros de pesquisas com laboratórios, biblioteca especializada e seções técnicas; promovia congressos, seminários, conferências, cursos e relatórios; e cuidava da divulgação de trabalhos técnicos e manutenção de intercâmbio com entidades de ensino e pesquisa nacionais e estrangeiras. Semelhante ao que ocorre atualmente.



Na década de 80, um grande passo foi dado rumo ao planejamento ecológico integrado. Um exemplo, está na estratégia proposta pelo mosaico florestal, que intercala plantações de exóticas com corredores ecológicos de nativas

O ambiente atingia tal vibração e aquecimento que, pela primeira vez, a expansão do IPEF exigiu um crescimento ordenado, traduzido por um plano elaborado por uma comissão especial.

Como resultado, em 1980, o IPEF reunia 30 empresas associadas, o maior e mais diversificado programa de pesquisa,

mais de 20 convênios e trabalhos especiais e, contrastando com essa fase de excepcional crescimento, a maior crise de identidade de toda sua história.

Isso devido a uma espécie de “dupla personalidade” vivenciada até então pelo Instituto, que se apresentava como uma associação de empresas florestais, de um lado, e, do outro, um poderoso agente de integração e interação da ciência com a tecnologia florestal.

Foi quando o IPEF começou a afrouxar os laços administrativos com a Universidade, passando a adquirir identidade própria num processo que, a partir de 1981, resultaria, inclusive, na mudança de sua estrutura administrativa.

Todos os setores e departamentos do IPEF estavam em pleno desenvolvimento. Na área da pesquisa científica, destaque para os estudos de biometria e inventários florestais, imprescindíveis à disseminação de processos modernos de

mensuração, e aos primeiros estudos efetivamente voltados para os aspectos qualitativos da madeira.

A densidade passou, então, a ser parâmetro de qualidade do produto, assim como a quantidade de fibras por grama e suas características químicas, referências que levaram o Brasil a adotar padrões internacionais de qualidade num processo que refletiu diretamente no mercado exportador e na incorporação de novas tecnologias e materiais genéticos.

As pesquisas na área industrial de produção de celulose branqueada de eucalipto também fizeram história. Completamente desacreditadas no início, logo contribuiriam para a reconhecida pujança do setor no país, fazendo com que o Brasil passasse de importador de celulose a exportador dos mais competitivos no mercado internacional.

A intensa movimentação em torno de grandes projetos e a extrema qualificação profissional verificada na época explicam por que a fase compreendida entre as décadas de 70 e 80 se apresenta como de grande crescimento do IPEF e do Departamento de Silvicultura da Esalq que, em 1986, transforma-se em Departamento de Ciências Florestais.

À medida que iam sendo desenvolvidos, tornando-se mais amplos e complexos, os programas do IPEF estabeleciam vínculos cada vez mais consistentes com as empresas, com as quais promovia a qualificação profissional, treinando e capacitando técnicos de instituições públicas e privadas num processo importantíssimo ao desenvolvimento da indústria de base florestal do país.

Naquela época, o IPEF era convidado a participar dos

momentos mais importantes do desenvolvimento florestal brasileiro. Um exemplo ocorreu em 1989, quando pesquisadores do Instituto participaram da elaboração e implantação do Projeto Floram no Brasil, coordenado pelo Instituto de Estudos Avançados da USP para captar parte do carbono existente na atmosfera, por meio da implantação de florestas.

Foi uma época realmente notável, em que o IPEF e a Esalq passaram a ser internacionalmente reconhecidos devido, sobretudo, à propagação vegetativa do eucalipto, então o mais notável dos desenvolvimentos de pesquisa no setor florestal, processo que resultou, inclusive, na concessão do Prêmio Marcus Wallenberg à equipe da Aracruz pelo pioneirismo na implantação da técnica em larga escala.

Na fase seguinte, entretanto, o IPEF sofreu uma profunda transformação interna, causada fundamentalmente pela expansão e supervalorização dos departamentos e setores de pesquisas das empresas. Forte impacto causou, ainda, a extinção dos incentivos fiscais para reflorestamento no Brasil, em 1986, marcando o início de uma nova fase na história da Silvicultura Intensiva no país.

Com a diminuição dos investimentos, o preço internacional da celulose, principal produto industrializado do reflorestamento, caiu consideravelmente. Enfrentar a globalização da economia exigiria reformulações significativas na política administrativo-financeira das empresas florestais, que acabaram desativando uma série de projetos e programas de pesquisa científica.

Os reflexos desse quadro logo recairiam sobre o IPEF, que teve seu quadro de funcionários gradativamente



Reunião técnica do Programa Temático de Cultivo Mínimo





te reduzido. O número de associadas também era menor, dez a menos que em anos anteriores.

Era preciso ter habilidade para driblar aquele momento, propício à crise, e atender as necessidades das associadas e de não-associadas, concedendo-lhes apoio para a retomada operacional de projetos e programas, situação que o IPEF habilmente contornou, implantando um plano estratégico para o desenvolvimento da pesquisa.

Um roteiro básico de pesquisa foi traçado de comum acordo, prevendo-se duas modalidades de programas de pesquisas: Melhoramento Florestal e Implantação e Manejo Florestal.

A partir desta determinação, uma estrutura organizacional correspondente foi desenvolvida, com planejamentos e previsões a médio e longo prazos, levando-se em conta as aspirações de cada uma das empresas e as possibilidades concretas da Universidade.

Pela nova estratégia de atuação, as empresas passaram a compor dois grupos específicos: o de eucalipto e o de pinus, formados segundo as características das empresas e o perfil dos projetos que mantinham. O desafio estava em se ajustar à nova realidade e enfrentar a escassez de madeira decorrente da deficiência das florestas homogêneas, insuficientes para abastecer o mercado consumidor.

Era hora de retomar o desenvolvimento de programas de reflorestamento nas áreas marginais das pequenas e médias propriedades rurais e promover o levantamento estatístico das florestas. Um exemplo clássico da nova dinâmica de atuação já podia ser observado no trabalho pioneiro que Esalq e IPEF implantaram nessa época, visando à obtenção de modelos ma-

temáticos para otimização do planejamento florestal.

Os experimentos foram implantados em áreas da empresa Ripasa com o objetivo de fornecer indicações precisas de quanto, quando e onde cortar a madeira com base em um sistema de suporte à decisão que otimizou princípios econômicos de desempenho e garantiu um eficiente fluxo de suprimento de matéria-prima para a fábrica.

O sucesso do método determinou a criação do Programa Cooperativo de Planejamento Florestal, reunindo a própria Ripasa, Champion, Florin, Freudentberg, Eucatex, Acesita e CAF-Santa Bárbara.

A aplicação prática da nova metodologia contribuiu para solucionar também problemas relativos à alocação eficiente de recursos, definição de estudos de expansão da base florestal e condução dos povoamentos de eucaliptos. Assim, a partir de 1986, a tônica da estratégia da pesquisa coordenada via IPEF passava a se apoiar na interação interempresas.

Os programas deveriam introduzir uma sistemática operacional em que os vários projetos a serem desenvolvidos guardassem interação entre si, de forma que o intercâmbio estabelecido projetasse ganhos de escala, otimizando a aplicação dos recursos financeiros.

Sob este enfoque, o IPEF consolida os Programas Cooperativos que, a partir de 1987, alavancaram pesquisas nas áreas de interação genótipo e ambiente; produção de híbridos; manejo de bacias hidrográficas; planejamento florestal; rotações sucessivas de eucalipto; monitoramento de insetos em florestas; conservação genética e melhoramento de pinheiros tropicais; mecanização florestal e silvicultura de nativas.



No final da década de 80, projetos ligados à mecanização em plantações florestais ganham projeção

Programas Cooperativos: a alma do IPEF



As experiências acumuladas pelo setor florestal nas últimas décadas revelam que a forma mais efetiva de atuação do IPEF na área de Silvicultura tem se efetivado, não através do atendimento de solicitações pontuais ou específicas das empresas associadas, mas por meio dos atualmente denominados "Programas Cooperativos".

Como o próprio nome sugere, por meio deles, os trabalhos são desenvolvidos em torno de temas de interesse

comum entre pesquisadores do meio acadêmico e de um número definido de empresas que contribuem com recursos humanos, materiais e financeiros.

É fácil observar que, desta forma, os resultados são mais imediatos, mais eficazes e menos onerosos. Isso porque, de forma natural e espontânea, há uma troca de experiências entre a "teoria" e a "prática", com reais benefícios para as partes envolvidas.

Certamente por isso, o IPEF completou 20 anos tendo os Programas Cooperativos como grande diferencial em relação a entidades similares.

Pela própria natureza, esses programas surgiram com a proposta de se desenvolver em longo prazo e serem integralmente assumidos pelas partes envolvidas. Também deveriam ser, preferencialmente, abertos a universidades e empresas brasileiras, de forma a reunir associadas e não-associadas, convidadas em função das contribuições que pudessem trazer aos projetos.

Assim, a versão preliminar de todo e qualquer Programa Cooperativo deveria conter, necessariamente, uma grande quantidade de informações técnicas, científicas e operacionais; um cronograma de execução, com prováveis resultados a serem alcançados, e orçamento estimado.

Por isso, ainda hoje, os eventos realizados no IPEF e nas empresas associadas são coordenados com a estreita colaboração de professores, pesquisadores e profissionais das associadas envolvidos na pesquisa e na operacionalização dos programas. São momentos dedicados também aos estudos de oportunidade, importância e viabilidade de novos programas.

Atraídas, obviamente, pela forma como os Programas Cooperativos eram concebidos e conduzidos, 20 empresas estavam associadas ao IPEF em 1987: Aracruz Florestal S/A (ES); Companhia Energética de São Paulo S/A (SP); Champion Papel e Celulose S/A (SP); Companhia Agrícola e Florestal Santa Bárbara (MG); Companhia Agro-Florestal Monte Alegre (SP); companhia Suzano de Papel e Celulose (SP); Ci-

metal Florestas S/A (MG); Duratex S/A Indústria e Comércio (SP); Cenibra Florestal S/A (MG); Eucatex Florestal Ltda. (SP); Acesita Energética S/A (MG); Florestal Guaíba Ltda. (RS); Florestas Rio Doce S/A (MG); Florin – Florestamento Integrado S/A (SP); Klabin do Paraná Agro-Florestal S/A (PR); Manasa Madeireira Nacional S/A (PR); Mobasa – Modo Battistella Reflorestamento S/A (SC); Petrobras; Reflora – Reflorestadora e Agrícola Ltda. (BA); Rigesa Celulose Papel e Embalagens Ltda. (SC) e Ripasa S/A Celulose e Papel (SP).

Era evidente a maior adesão de grandes grupos empresariais no final da década de 80, quando o IPEF se tornou um dos principais órgãos de integração entre universidade e setor privado com vistas ao desenvolvimento de programas de pesquisa em ciências florestais no Brasil.

Com um início tímido, a tecnologia silvicultural experimentou melhorias ambientais e ganhos de produtividade marcantes, transformando o país, antes importador, em um dos mais competitivos exportadores de celulose do mundo.

Na prática, a nova sistemática operacional proposta pelos Programas Cooperativos foi aplicada em 1987 nas ações de melhoramento florestal e de implantação e manejo. A idéia era fazer com que os vários projetos que compunham essas duas grandes áreas de atuação guardassem interação entre si, permitindo o intercâmbio de informações de forma a garantir ganhos de escala e otimização dos recursos financeiros.

No Programa de Melhoramento Florestal, por exemplo, desenvolveu-se prioritariamente o Projeto de Interação Genótipo com Clima e Solo, pois o conhecimento mais detalhado do ambiente mostrou-se essencial para definir estra-

tégias de melhoramento mais eficientes, com ganhos mais racionais de produtividade. Eficiência nutricional de genótipos, tolerância ao déficit hídrico, melhoria de amostragem para densidade básica, operacionalização e viabilidade de programas em multipopulações estavam entre as principais linhas de pesquisa.

O Programa de Implantação e Manejo, por sua vez, voltou-se para o subprograma sobre segunda rotação, tendo-se como certo que o conhecimento das técnicas, após o corte da floresta, era essencial para o aumento ou manutenção da pro-



Primeiro vertedor para microbacia instalado na estação de Itatinga

ductividade. Nesta linha de pesquisa, constavam a análise de exportação e lixiviação de nutrientes, interação entre espécie, espaçamento e produtividade em segunda rotação, maturidade fisiológica florestal e estudos de sistemas radiculares.

A operacionalização dos programas exigiu ainda um levantamento completo do nível de conhecimento que universidades, institutos de pesquisa e empresas detinham sobre os temas dos programas e ensaios instalados. Para isso, reuniões eram realizadas para três metas bem específicas.

Uma delas consistia na identificação do estágio das pesquisas; a outra, na observação dos avanços alcançados pelas diferentes universidades, institutos de pesquisas e empresas, e, por fim, a localização e capacitação nacional e estrangeira dentro do enfoque multidisciplinar e multistitucional da reunião, para a qual eram convidados professores, pesquisadores, engenheiros, alunos e demais interessados, independentemente de estarem ou não ligados ao convênio USP-IPEF.

Outra ação pertinente consistia numa reunião interna entre o corpo docente e discente da USP e o corpo técnico do IPEF para avaliar o andamento dos trabalhos e direcionamento científico das pesquisas.

Era preciso relacionar os ensaios das empresas; planejar pesquisas básicas e aplicadas; definir formas de interação universidade-empresa e empresas-empresas e, finalmente, programar intercâmbio de informações.

Os conhecimentos obtidos eram amplos e abriam novas perspectivas para a pesquisa científica que, em 1987, se

dedicou também à implantação do primeiro experimento do atual Programa de Monitoramento e Modelagem de Bacias Hidrográficas- PROMAB.

O objetivo era desenvolver indicadores hidrológicos por meio da análise dos efeitos das atividades florestais sobre a quantidade e qualidade da água, num processo que auxiliaria na busca do manejo sustentável das florestas plantadas, contribuindo para o melhoramento contínuo da atividade florestal.

O experimento teve início com a instalação de duas microbacias experimentais na Fazenda Bela Vista, localizada no Município de Santa Branca, e no Vale do Paraíba, em São Paulo, através de convênio com a Florin Reflorestamento Integrado, atual Votorantim Celulose e Papel, em Jacareí.

Os projetos eram diversos e elevavam também a quantidade e a qualidade dos mais variados procedimentos, que começavam a exigir novas áreas e

espaços para a pesquisa de campo, necessidade suprida a partir de 1988, quando a Esalq incorporou o Horto Florestal de Itatinga e seus 2.200 hectares.

As características da área, promissoras para a pesquisa florestal, fez com que a Esalq duplicasse a extensão de terras sob responsabilidade do campus de Piracicaba, possibilitando o desenvolvimento de um programa conjunto de pesquisa com vários departamentos da Universidade.



*Cerimônia de assinatura
do termo de doação do
Horto de Itatinga à Esalq/
USP, em junho de 1988*



A Estação Experimental de Itatinga

Tudo começou em 1974, quando Esalq e IPEF viviam o entusiasmo proporcionado pela anexação da Estação Experimental de Anhembi e, sob o estímulo do Prof. Helládio, deram então início ao processo para incorporação também do Horto Florestal de Itatinga, implantado pela antiga Companhia Sorocabana de Estradas de Ferro.

Assim, em 22 de agosto de 1978, saía publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo a lei nº 1.744, autorizando a Fazenda do Estado a alienar, por doação à Universidade de São Paulo, o Horto Florestal de Itatinga. A escritura de doação, entretanto, só seria assinada em 28 de julho de 1988.

Implantado a 170 km de Piracicaba, às margens da Rodovia Castelo Branco, no município de Itatinga, região de Botucatu, a Estação Experimental mantém uma área de produção de sementes de importância estratégica ao reflorestamento comercial.

São cerca de trezentas árvores geneticamente superiores, com mais de 60 anos de idade, selecionadas através de testes de progênies implantados pelo país todo e que hoje compõem o maior patrimônio genético nacional de *Eucalyptus saligna*, uma das principais espécies para a produção de lenha, carvão, celulose e chapas.

A principal linha de pesquisa tem sido a que se refere ao melhoramento e implantação de florestas de rápido crescimento para fins industriais. Outra vertente, porém, volta-se à recuperação de florestas naturais degradadas, englobando estudos de conservação genética e ecofisiologia de espécies arbóreas nativas.

Sob o aspecto ecológico, o Horto revela toda sua pujança nas diversas nascentes e cursos de água limpa dentro dos povoamentos de eucalipto, criando o ambiente perfeito para o desenvolvimento de pesquisas sobre hidrologia florestal e piscicultura. Todas as atividades são executadas por equipe que reúne engenheiros, técnicos agrícolas e auxiliares de campo.

O local chega a receber anualmente cerca de mil visitantes para atividades de educação ambiental e mantém uma considerável infra-estrutura que compreende a casa-sede, cinco residências de funcionários, refeitório, casa-dormitório, salas de aula e de reuniões, galpões, depósitos, viveiros para produção de espécies florestais e posto meteorológico completo.



Centro de visitantes da Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga



Os 20 anos do IPEF

Em 1988, ano em que a Esalq incorporou a Estação Experimental de Itatinga, IPEF e Departamento de Ciências Florestais dão início à implantação de um Centro de Documentação na Área Florestal, iniciativa que traria, de imediato, quatro grandes avanços para a pesquisa científica: automatização da pesquisa bibliográfica, aumento da

rapidez no processamento e recuperação da informação bibliográfica, cadastro dos pesquisadores na área florestal e implantação de um terminal para consulta de bancos de dados bibliográficos nacionais e internacionais.

Assim, próximo de seus 20 anos de fundação, o IPEF mantinha como prerrogativa o estímulo à adoção de um planejamento complexo e dinâmico, capaz de contribuir para a articulação de políticas e diretrizes diversas, com base em resultados experimentais e informações atualizadas, aperfeiçoando os sistemas então existentes e definindo estratégias mais eficazes de silvicultura no país.

Em 1988, quando o IPEF completou 20 anos de ativi-

*Plantio de muda de *Tabebuia heptaphylla* (Ipê-Roxo) comemorativo dos 20 anos do IPEF, em 24 março de 1988*



dades, a Silvicultura Brasileira já se destacava por sua criatividade e ousadia, levando o país à condição de destaque internacional.

A relação produtor/consumidor, que a princípio gerava uma alta dependência das empresas em relação à universidade, devido à pesquisa cooperativa, acabou institucionalizando a pesquisa nos departamentos florestais das associadas.

Como conseqüência, criou-se um amplo mercado de trabalho e a área florestal, com função específica para produção de madeira, adquiriu maior personalidade, procurando, através de suas metas claras e bem estabelecidas, orientar a produção da madeira em função da qualidade do produto final.

Em decorrência dessa ampla evolução, houve uma inversão na relação anterior, levando a Universidade a desenvolver pesquisas básicas e a formar pessoal altamente qualificado para atender as necessidades da Silvicultura Intensiva Brasileira.

A filosofia básica, até então centrada na produção de madeira, evoluiu para o estudo integrado do uso múltiplo das florestas e a conseqüente conservação da água, do solo e da fauna, estabelecendo-se aí as bases para o uso correto dos recursos naturais renováveis.

A Universidade, profissionais de nível superior, agregados nas empresas ou instituições, direta ou indiretamente envolvidos na pesquisa florestal, passaram a formar um dos setores mais produtivos e criativos do hemisfério sul na área florestal, incluindo em sua atividade operacional todos os resultados positivos que a integração universidade/empresa pudesse produzir.



Reunião regional na Aracruz, em janeiro de 1988

Além das atividades iniciais em melhoramento genético e implantação de florestas de rápido crescimento para fins industriais, a recuperação de florestas naturais degradadas, a conservação genética e a ecofisiologia das espécies nativas passaram a compor, de maneira ainda mais enfática, as preocupações básicas da Universidade e, gradativamente, incorporadas aos novos projetos de reflorestamento do IPEF.

Desta forma, a floresta já não era vista apenas como fornecedora de matéria-prima para energia, celuloses, chapas, carvão ou processamento mecânico e outros usos excepcionais deste tipo de concepção.

O manejo integrado de bacias hidrográficas, a integração da fauna e flora e o manejo das áreas silvestres eram exemplos que podiam minimizar os efeitos dos impactos da ação do homem sobre o ecossistema. Como conseqüência, a Universidade reforçava a tese de que deveria estar cada vez mais preparada



para produzir profissionais capacitados para as áreas de Silvicultura, Tecnologia e Industrialização da Madeira, Planejamento, Proteção Florestal e Ecologia Aplicada.

Outro fato importante observado quando o IPEF completou 20 anos foi a abertura de novos campos de atuação, reflexo do crescimento da pesquisa florestal. Já naquela época, era inconcebível uma empresa florestal verticalizada, que não tivesse em seu quadro engenheiros florestais, engenheiros agrônomos ou biólogos envolvidos com a pesquisa e operações relativas ao melhoramento genético, implantação e manejo das florestas, nutrição de solo, ecologia aplicada e biotecnologia.

Na Universidade, os reflexos dessas atividades podiam ser avaliados pela qualidade dos profissionais formados e pela própria evolução da Engenharia Florestal no Brasil.

A crise financeira enfrentada no início dos anos 90 pelo setor florestal brasileiro, entretanto, fez com que a questão da geração própria de tecnologia pelas empresas fosse reavaliada, já que equipes de pesquisa estavam sendo reduzidas para contenção de gastos.

Diante desta situação, as empresas, que já não podiam abrir mão dos avanços científicos em época de acirrada competição internacional, mais uma vez se valeram do modelo implantado pelo IPEF para a realização de estudos conjuntos. A multidisciplinaridade deveria ser exercida com vigor, já que um único experimento poderia originar resultados nas mais diversas áreas florestais.

Atividades em viveiro florestal de associada

Um exemplo que ilustra bem essa fase do IPEF foi o convênio firmado em 1988 com a Cia. Energética de São Paulo (Cesp) e retaguarda científica do Departamento de Ciências Florestais da Esalq, para o desenvolvimento de pesquisa em modelos de plantio de espécies nativas visando à restauração do entorno dos reservatórios da empresa e das áreas ciliares de seus tributários. Pioneiro no Brasil e no mundo, o convênio continua gerando importantes resultados para a ciência florestal, que passou a aplicar corretamente conceitos de diversidade de espécies e de sucessão ecológica de plantio de mata ciliar que imitavam florestas naturais, envolvendo toda sua biodiversidade.

O método marcava o início do processo de restauração de mata nativa e orientou o plantio para a prestação de serviços ambientais, como regularização hidrológica, controle de erosão e assoreamento, filtragem de poluentes e o restabelecimento de funções e fenômenos biológicos inerentes às comunidades florestais.

Assim, foram elaborados estudos para efetivação da sucessão ecológica, estímulo à biodiversidade, reprodução, fluxo de genes das espécies, interações flora e fauna e ciclagem de nutrientes, a exemplo do ciclo do carbono, envolvido no chamado efeito estufa.

Preservação: plantio de eucalipto ao fundo, com manutenção de mata ciliar à frente



Ainda em 1989, o IPEF instala microbacias experimentais na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga, lançando a Rede de Monitoramento Ambiental em Microbacias - ReMAM.

O objetivo era determinar possíveis impactos ambientais do manejo de plantações florestais com espécies de rápido crescimento, principalmente em relação à quantidade e qualidade da água produzida. Com a adesão de inúmeras empresas nos anos seguintes, atualmente este programa cooperativo é o mais antigo em operação.

Naquela época, era crescente também o interesse que empresas não vinculadas ao setor florestal demonstravam pelo Instituto, a exemplo das empresas siderúrgicas, cujos programas exigiram novas linhas de pesquisa e completa integração de todos os setores do IPEF. Foi preciso projetar uma nova dinâmica de atuação, decorrente da própria maturação empresarial do Instituto e da exigência das empresas associadas em relação ao melhor atendimento e maior objetividade dos programas.

Para absorver e manter a demanda, o IPEF investiu, então, no preparo de uma equipe altamente técnica, capaz de manter de maneira rápida e objetiva contato constante com as associadas, revelando o trabalho de assessoria especializada que o Instituto poderia executar.

O resultado apontou para a intensificação da comunicação técnica, das receitas e das atividades do IPEF, que passou a atender solicitações de empresas não associadas para pequenos serviços, sem comprometimento dos trabalhos de pesquisa em andamento.

A Estação Experimental de Anhembi e o Centro de Con-

servação Genética e Melhoramento de Pinheiros Tropicais (CCGMPT) eram os centros das discussões. O IPEF registrava, então, 600 hectares com eucalipto e 3.000 hectares de pinus distribuídos pelas associadas, que direcionavam o foco de suas pesquisas para a seleção de matrizes, clones e propagação vegetativa; utilização da madeira como recurso energético; uso múltiplo da madeira; ambiência e abertura internacional.

Em decorrência dos resultados dos programas implantados pelo IPEF, seu criador, Prof. Helládio do Amaral Mello, afirmou que a principal contribuição do Instituto ao longo de seus 20 anos foi *“a condução das atividades florestais, retirando as empresas do empirismo histórico, para colocá-las sobre bases técnico-científicas compatíveis. Isso porque, até então, os dados relativos à produtividade florestal, à qualidade dos produtos florestais indicados à utilização industrial e ao melhor uso do meio eram objeto de severas críticas por não serem confiáveis, pela falta de esquematização científica em sua obtenção e análise. A experimentação ganhou, assim, confiabilidade e sistematização”*.

O cientista lembrou ainda que, antes do Instituto, *“a ecologia era uma ciência praticamente desconhecida ou ignorada pelos técnicos e especialistas, recebendo informações lastreadas na observação e na vivência desses mesmos técnicos e especialistas, de formações as mais variadas”*.

“Os insucessos e os problemas decorrentes de incorretas avaliações eram no geral examinados, discutidos e formalizados através da conceituação própria de cada analista, envolvendo o conceito de espécies nativas e espécies introduzidas (exóticas), e suas exigências e possibilidades. Assim, os dados de produtividade eram os mais divergentes possíveis.

Não havia como planejar e esquematizar a implantação e condução de empresas ligadas ao setor florestal, pela impossibilidade de trabalhar dados tão contrastantes”.

“As relações ambientais eram discutidas como se vegetais introduzidos e propagados pelo homem se constituíssem em graves agressões à natureza. Os programas de manejo de florestas implantadas e naturais eram discutidos sob clima emocional, com envolvimento patrióticos que colocavam os verdadeiros técnicos e cientistas sob severa suspeita”.

“Que dizer então da programação e acompanhamento científico da pesquisa ambiental? As restrições partiram de todos os lados. A ciência florestal, pelos conceitos vigentes, era, antes de tudo, de difícil análise, pelo seu caráter de perpetuidade e lenta avaliação de resultados. Esses fatos desestimulariam os que pretendessem estudá-la para, então, aplicá-la”.

“Sobrepondo-se a esses aspectos, o país evoluía e suas indústrias se preparavam para receber novas idéias sobre ocupação florestal, produtividade, sistemas e trabalho, mecanização, empregos de fertilizantes, melhoramento florestal, espécies de rápido desenvolvimento, tecnologia industrial e manejo florestal, como um todo. O IPEF levantou esses aspectos em seus programas de estudos e pesquisas, e mostrou a validade e exeqüibilidade dos mesmos”.

“Houve compreensão e união de esforços, para enfrentar o desafio representado, pelo pouco que se conhecia a respeito de técnicas de produção e uso de madeiras. As empresas ligadas ao setor florestal reagiram favoravelmente. Deram seu apoio aos programas e reprogramaram suas atividades. Departamentos de pesquisas foram criados e as

empresas, coordenadas. Hoje, todas elas dispõem de banco de dados que, uma vez computados, analisados e arquivados, em sua fineza, possibilitam orientar seus programas e planejá-los sob índices de segurança insuspeitáveis”.

“Nesse aspecto, os programas levantados e sustentados pelo IPEF há 20 anos, com as correções naturais, evidenciam o valor e o alcance da união empresas-universidades e a função social propiciada pela implantação de importantes empresas a concorrer para o desenvolvimento sócio-econômico de regiões de há pouco praticamente estagnadas”.

“Ao lado desses aspectos todos, não pode ser esquecida a importantíssima contribuição ao ensino e à pesquisa na universidade, trazida pela participação empresarial, permitindo levar para a área do ensino os mais recentes avanços do setor florestal nacional”.

