

1982

FL-10949



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL - IBDF
PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA FLORESTAL - PNPF

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA FLORESTAL

PERÍODO 1983-1985

Programa Nacional de Pesquisa
1982 FL-10949



12355-1

BRASÍLIA - 1982

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA
INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL – IBDF
PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA FLORESTAL – PNPf

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA FLORESTAL
PERÍODO 1983 – 1985

BRASÍLIA – 1982

APRESENTAÇÃO

Criado em 1978, o Programa Nacional de Pesquisa Florestal tem, como objetivo principal, a coordenação e execução da Pesquisa Florestal no Brasil.

Devido à amplitude e importância desse Programa no contexto nacional, torna-se imprescindível que suas metas e prioridades sejam avaliadas e readaptadas periodicamente.

A primeira fase do PNPf desenvolveu-se no período de 1978—82, e seus resultados já foram evidenciados dentro do setor florestal brasileiro. Este documento visa direcionar o PNPf para o período de 1983—85, procurando assim melhor atender às necessidades florestais brasileiras.

A. Paulo Mendes Galvão
Coordenador do Programa Nacional de Pesquisa Florestal

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	7
2 – DIAGNÓSTICO	7
2.1. O Setor Florestal Brasileiro: sua importância sócio-econômica e características básicas.	
2.2. A Organização da Pesquisa Florestal no Brasil	9
2.2.1. Evolução da pesquisa florestal no Brasil e suas motivações.	
2.2.2. Atual Organização da Pesquisa Florestal no Brasil.	
a) Órgãos federais	
b) Instituições ligadas a Governos Estaduais e do Distrito Federal	
c) Instituições ligadas simultaneamente à Universidades e Empresas Privadas	
d) Universidades	
e) Empresas Privadas	
2.2.3. Relacionamento entre as Instituições de Pesquisa no Brasil: O problema da Coordenação	
2.2.4. Fontes de Recurso para a Pesquisa Florestal	
2.3. Problemas Básicos do Setor Florestal Brasileiro.....	16
2.3.1. Melhoramento genético florestal.	
a) Introdução de espécies e procedências de Pinus e Eucalyptus .	
b) População base e conservação genética de espécies florestais.	
c) Testes de progênies de espécies florestais.	
d) Bancos e pomares de sementes.	
e) Produção e uso de híbridos em espécies florestais.	
2.3.2. Exploração e transporte.	
2.3.3. Energia.	
2.3.4. Benefícios indiretos.	
2.3.5. Zoneamento ecológico econômico	
2.3.6. Proteção florestal.	
2.3.7. Tecnologia de produtos florestais.	
2.3.8. Outros produtos florestais.	
2.3.9. Nutrição e fertilização florestal.	
2.3.10. A problemática do Nordeste.	
2.3.11. A Amazônia.	
2.3.12. Cerrados.	
2.3.13. Ergonomia e segurança do trabalho.	
2.3.14. Manejo de fauna silvestre.	
2.4. Recomendações do IV Congresso Florestal Brasileiro.....	26

3 – DIRETRIZES	27
4 – OBJETIVOS GERAIS.....	28
5 – PRIORIDADES.....	29
6 – DISCIPLINAS E/OU LINHAS DE PESQUISA	32
7 – UNIDADES E ENTIDADES DE PESQUISA.....	34
8 – EQUIPE	35

1. INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF) faz parte do sistema cooperativo de pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) onde recebe o número 035. Entretanto, reveste-se de características especiais pois é resultante de Convênio firmado em 04 de Maio de 1977 entre o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e a EMBRAPA. Através dele o IBDF delega a esta a responsabilidade de executar a pesquisa florestal no Brasil através de um Programa Nacional coordenado por uma Comissão composta por 5 membros: os presidentes da EMBRAPA e IBDF, 1 diretor de cada uma dessas instituições e 1 coordenador executivo.

O Programa Nacional de Pesquisa foi apresentado à comunidade florestal brasileira em reunião realizada em São Paulo em 1978, com o apoio e coordenação da Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS), quando foi analisado, discutido e aprovado. Sua implantação deu-se nesse mesmo ano e atualmente o PNPF conta com 72 projetos compreendendo 440 experimentos instalados em 18 Unidades da Federação.

O programa apresentado a seguir será desenvolvido no período de 1983—1985.

2. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico será efetuado partindo-se da importância e características básicas do setor florestal brasileiro passando-se a seguir para a organização de pesquisa no país e os principais problemas florestais do Brasil.

2.1. **O Setor Florestal Brasileiro: Sua Importância Sócio-Econômica e Características Básicas (1)**

O setor florestal contribui, significativamente, para a economia nacional. Em 1975, segundo dados do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), 3% do Produto Nacional Bruto foram gerados por ele. As exportações de madeira e seus produtos industrializados, que em 1979 foram da ordem de 628 milhões de dólares, experimentaram crescimento de 50% em 1980, quando atingiram 946 milhões de dólares, e contribuíram com 4,5% do total das

(1) Baseado no Documento "Diretrizes estratégicas para o setor florestal. Brasil florestal: ano 2000. Preparado pelo Grupo de Planejamento Estratégico Florestal. São Paulo, 1981".

exportações brasileiras. Seu valor atingiu 1.010 milhões de dólares em 1981.

A atual importância do setor florestal brasileiro é decorrente principalmente da sua inclusão nos planos nacionais de desenvolvimento assim como da participação decidida de empresas privadas e instituições de pesquisa nos programas estabelecidos pelo Governo. Dentre estes destacam-se os Programas Nacionais de Celulose e Papel e de Siderurgia de Carvão Vegetal. Deve ser considerado, também, que a Matriz Energética brasileira estabelecida pelo Governo Federal prevê a contribuição da floresta no fornecimento da madeira.

Em 1980, a madeira gerou cerca de 20% da energia primária consumida no Brasil. Nesse mesmo ano, as receitas geradas pela exportação de um milhão de toneladas de ferro gusa e liga foram de 650 milhões de dólares. O carvão vegetal, como agente da redução do minério de ferro, foi responsável por 3,9 milhões de toneladas de gusa, isto é, cerca de 40% do total produzido pela indústria siderúrgica do país.

A lei de incentivos fiscais, promulgada em 1966, ocasionou um significativo aumento na programação da área de reflorestamento, permitindo atingir, pelos projetos até hoje, cerca de 4,2 milhões de hectares, quando, em 1965, as florestas plantadas existentes somavam pouco mais de 500 mil hectares. Ressalta-se que uma quantidade substancial de empregos diretos, não qualificados, é ocupada anualmente com o atual ritmo de plantio de novas florestas. Pelo efeito multiplicador, o reflorestamento proporcionou atividades econômicas que geraram e mantiveram mais de 300 mil empregos permanentes.

Apesar de possuir um dos maiores programas de reflorestamento do mundo, o Brasil necessita aumentar e acelerar o plantio de novas florestas, para atender às suas próprias necessidades, suas metas de exportação de produtos de madeira e também com o objetivo de preservar as florestas naturais. A produtividade tem de ser elevada em relação aos níveis atuais, não só para melhorar a rentabilidade da atividade florestal, como para tornar seus produtos mais competitivos no mercado interno e no exterior. Plantios de florestas com finalidades energéticas devem participar mais amplamente nos esforços para solucionar a crise do petróleo e o problema do balanço de pagamento do país.

A floresta tropical densa ocupa, aproximadamente, 280 milhões de hectares, ou seja, cerca de 30% do Território Nacional, com um potencial madeireiro comercializável avaliado em 16 bilhões de metros cúbicos. Entretanto, torna-se necessário estabelecer uma política de ocupação da Amazônia, em cujo contexto destaca-se a problemática de utilização da sua floresta.

Todavia, sua exploração racional, não predatória, visando a produção sustentada, só será técnica e economicamente viável com o apoio da pesquisa, já que os dados existentes ainda são insuficientes para definir os métodos de manejo aplicáveis à região.

Nas regiões árida e semi-árida do Nordeste, é imperativo incrementar a produção de madeira para uso nas propriedades rurais, fins habitacionais e propósitos energéticos, sem perder de vista os problemas ambientais.

Faz-se mister a devida consolidação, no país, da necessidade de utilizar os benefícios indiretos das florestas naturais e plantadas para a proteção de mananciais, proteção de solos, prevenção de enchentes e manejo da fauna silvestre. A preservação de ecossistemas florestais adequadamente localizados, com áreas que lhes permitam exercer o desempenho ambiental que a sociedade exige, é dever desta geração para com as vindouras.

2.2. A Organização da Pesquisa Florestal no Brasil (2)

“O atual sistema de pesquisa florestal, é bastante complexo incluindo grande número de órgãos federais, universidades, instituições vinculadas a Estados, instituições ligadas simultaneamente e empresas privadas e universidades assim como empresas privadas. Não havendo uma coordenação geral da pesquisa é inevitável a ocorrência de duplicações com conseqüente fragmentação e dispersão de recursos técnicos, humanos e financeiros. Apenas o entendimento entre pesquisadores e o esforço de reduzido número de instituições evitam mal pior.

Para agravar a complexidade do sistema de pesquisa florestal no Brasil, a atuação das instituições, na prática, difere daquilo que preceituam os diplomas legais, que as regem. Nessas circunstâncias, o relacionamento entre as entidades que atuam no setor depende principalmente da atitude pessoal dos seus dirigentes”.

2.2.1. Evolução da Pesquisa Florestal no Brasil e suas Motivações

Para melhor entender a organização da pesquisa florestal no Brasil é conveniente analisar inicialmente a sua evolução e motivações.

A pesquisa florestal iniciou-se com a Cia. Paulista de Estradas de Ferro entre 1904 e 1916, tendo por objetivo principal a produção de lenha para movimentar as locomotivas daquela empresa de transportes. Nessa fase pioneira, em 1906, o Instituto Florestal de São Paulo iniciava suas atividades com a denominação de Serviço Florestal com atribuições de pesquisa da flora lenhosa e introdução de espécies exóticas. Também, a Cia. Melhoramentos de São Paulo Indústrias de Papel principiava na década de 20, pesquisas de introdução de coníferas na região de Caieiras, São Paulo. Em 1934, foi criado o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), que atuava na área de tecnologia da madeira.

Na década de 60, foram criados os primeiros cursos de Engenharia Florestal no Brasil, em Viçosa, Curitiba, Rio de Janeiro e Santa Maria e a especialização em Silvicultura no Curso de Agronomia de Piracicaba, os quais deram considerável alento à pesquisa, principalmente pela formação e qualificação de profissionais.

Entretanto, foi a integração universidade/empresa que instaurou um processo dinâmico de pesquisa florestal no País propiciando a criação do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (PEF), junto à ESALQ em Piracicaba, em 1968; a Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (FUPEF) junto à Universidade Federal do Paraná, em 1971; e a Sociedade de Investigações Florestais (SIF) na Universidade Federal de Viçosa, em 1974. Essa aproximação foi viabilizada e acelerada pelo advento dos incentivos fiscais ao reflorestamento, ocorrido em 1966, os quais contribuíram efetivamente para consolidar a experimentação florestal do Brasil. Nessa fase, a pesquisa visava principalmente a gerar técnicas para a produção de madeira para celulose/papel e carvão vegetal para fins siderúrgicos.

(2) Extraído do trabalho de “GALVÃO, A.P.M. 1981. A Organização da Pesquisa Florestal no Brasil. Apresentado no Simpósio Internacional sobre Educação Florestal na América Latina, Curitiba, PR. (Aguardando publicação nos anais).”

Em 1971, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), com a colaboração do PNUD e FAO, iniciava o Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF) que se desenvolveu até 1978 quando seu acervo foi transferido à EMBRAPA. Essa transferência, efetivada através de Convênio entre as duas entidades, criou o Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF) que deu continuidade às atividades do PRODEPEF. Nesta fase, a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) intensificou a pesquisa nos setores de silvicultura e tecnologia da madeira na região de sua influência através do seu Departamento de Recursos Naturais.

Registrou-se ainda no período 71–78 a participação efetiva de empresas privadas no sistema nacional de pesquisa, com algumas delas instalando setores ou departamentos próprios de experimentação para a área de reflorestamento. Dentre estas, mencionem-se a Champion Papel e Celulose S/A, a Aracruz Florestal S/A, Florestal Acesita S/A, Duratex Indústria e Comércio S/A, Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara (CAF), Cia. Agro-Florestal Monte Alegre (CAFMA), a Indústrias Klabin do Paraná de Celulose S/A e a Jari Florestal S/A. Continuaram também nesse período as atividades das instituições governamentais estaduais do setor de recursos renováveis como o Instituto Florestal de São Paulo, Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais e Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul. Em São Paulo, em 1976, o IPT passava de autarquia estadual a Empresa Pública, ampliando consideravelmente seus trabalhos na área de Tecnologia da Madeira. Também deve ser assinalada a maior participação das universidades na experimentação florestal.

A ênfase à pesquisa neste período estava concentrada, principalmente, na produção de madeira para fins industriais: celulose, painéis e carvão para fins siderúrgicos. Os objetivos ambientais começavam a ser considerados e a pesquisa na área de produção de madeira para fins energéticos passava a ser enfatizada.

De 1978 até os dias atuais, a grande motivação da pesquisa florestal é a energia, tendo crescido também o interesse pelos temas sobre o meio-ambiente. A ênfase na ecologia evoluiu principalmente devido a problemas decorrentes de atuação indevida do homem no ambiente e por razões de ordem política e emocionais. Este último período caracterizou-se pela organização do sistema de pesquisas florestais da EMBRAPA e IBDF consubstanciado no Programa Nacional de Pesquisa Florestal. Também deve ser registrada a participação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), que de uma fase incipiente de pesquisa florestal começa a desenvolver um forte programa nos setores de tecnologia da madeira e silvicultura.

Observe-se que, de uma maneira geral, a pesquisa florestal tem sido influenciada quase que totalmente por motivações da época. Esse casuísmo é a principal razão da indisponibilidade de informações para a maioria dos problemas emergentes. A pesquisa é iniciada apenas depois que o problema surge. Na área florestal isso não é desejável porque a experimentação desenvolve-se normalmente a longo e médio prazo. Por exemplo, o espaçamento e ciclo de corte para propósitos energéticos só estará resolvido depois de extensos povoamentos já tiverem sido implantados e utilizados para aquele fim. Entretanto, outras razões como escassez de recursos humanos, materiais e financeiros assim como a falta de coordenação ou de uma política global para pesquisa florestal no país podem também ser invocadas como causadoras da falta de tecnologia nas ocasiões em que esta se faz necessária.

2.2.2. Atual Organização da Pesquisa Florestal no Brasil

A Tabela 1 mostra as instituições que atuam efetivamente na área de pesquisa florestal apresentando ainda suas vinculações e nível de abrangência geográfica das atividades. Foram relacionadas somente aquelas que apresentavam mais de 4 ensaios em desenvolvimento de acordo com levantamento de GALVÃO & OUTROS (1980a). As empresas privadas foram omitidas da tabela porque praticamente toda a sua experimentação é planejada, orientada e supervisionada pelas organizações IPEF, SIF, EMBRAPA e FUFEP. São exceções, principalmente, a Aracruz Florestal S/A, a Flonibra, a Cia. Agro-Florestal Santa Bárbara e a Florestal Acesita, de acordo com os dados levantados e apresentados por GALVÃO & OUTROS (1980a).

Para se poder compreender a organização da pesquisa no país é conveniente classificar as instituições da Tabela 1 em 4 grupos. Além destes, as empresas privadas constituiriam um quinto grupo.

- a) Órgãos Federais;
- b) Instituições ligadas a governos estaduais ou do Distrito Federal;
- c) Instituições ligadas simultaneamente a universidades e empresas privadas;
- d) Universidades;
- e) Empresas privadas.

Cada grupo terá suas características discutidas separadamente. Posteriormente analisar-se-á o relacionamento entre os grupos.

a) **Órgãos Federais** — Os órgãos federais que desenvolvem pesquisa florestal são o IBDF, a EMBRAPA, a CEPLAC (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira), a SUDAM, a SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) e o INPA. O IBDF e a EMBRAPA são vinculados ao Ministério da Agricultura tendo atribuições legais de executar pesquisa. A CEPLAC igualmente vinculada ao Ministério da Agricultura, executa pesquisas florestais mediante Convênio com o IBDF em projetos específicos para região cacaueira da Bahia. A SUDAM e a SUDENE são órgãos regionais de desenvolvimento vinculados ao Ministério do Interior. O INPA, vinculado ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), foi criado especialmente para desenvolver pesquisa na Amazônia.

O Decreto-Lei nº 289 de 28/02/67 atribui ao IBDF competência para realizar pesquisa no campo da ciência florestal. O mesmo dispositivo legal faculta a essa autarquia delegar a sua execução. Por outro lado, o estatuto da EMBRAPA aprovado pelo Decreto nº 75.374 de 14/02/75, incumbe a esta empresa promover, estimular, coordenar e executar atividades de pesquisa objetivando o desenvolvimento agrícola do País, sendo que o artigo 4.º estabelece que a atuação da EMBRAPA pode se estender a assuntos florestais em cooperação com entidades próprias.

O IBDF não dispunha de estrutura adequada para as atividades de pesquisa, inclusive não fazendo parte de seus quadros a carreira de pesquisador. Nessas circunstâncias havia dificuldades para a execução dessa atividade. Como a EMBRAPA foi criada com uma estrutura ajustada à execução da pesquisa, decidiu-se delegar a esta empresa a responsabilidade da pesquisa florestal no País, a nível federal. Assim, foi firmado em 04/05/77 Convênio entre as 2 Instituições criando o Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF).

TABELA 1 – Instituições mais atuantes⁽¹⁾ em pesquisa florestal no Brasil e suas características básicas.

INSTITUIÇÃO	VINCULAÇÃO Ministério/Órgão	NÍVEL DE ABRANGÊNCIA Região, Estado(A) ou Território
EMBRAPA/CPAC	M.A.	Cerrados
EMBRAPA/CPATSA	M.A.	Semi-árida do Nordeste
EMBRAPA/CPATU	M.A.	Trópicos Úmidos (Amazônia)
EMBRAPA/URPFCS	M.A.	Sul, Sudeste e Centro-Oeste
FCAP/DEF	MEC	Pará
FITEP	—	Pernambuco
F.Z.D.F.	Governo do Distrito Federal	Distrito Federal
FUPEF	Empresas Privadas/UFV	Sul
IBDF	M.A.	Nacional
IBDF/LAB. PROD. FLORESTAIS	M.A.	Nacional
IDESP	Governo do Estado do Pará	Pará
INPA	CNPq (SEPLAN)	Amazônia
I.F.	Sec. Agric. Est. de São Paulo	São Paulo
IPRNR "AP"	Sec. Agric. Est. R. Grande do Sul	Rio Grande do Sul
IPEF	Empresas privadas/USP/DS	Nacional, excluindo Amazônia
IPT	Gov. do Est. de São Paulo	Nacional
SIF	Empresas privadas/UFV	Nacional, excluindo Amazônia e Nordeste
SUDAM/DRN	MINTER	Amazônia
SUDENE/DNOCS	MINTER	Nordeste
UFPr/SCA-CEF	MEC	Paraná
UFSM/DCF	MEC	Rio Grande do Sul
UFV/DEF	MEC	Minas Gerais
UnB/EAG	MEC	Distrito Federal
UNESP/FCAV	Gov. do Est. de São Paulo	São Paulo
USP/ESALQ-DS	Gov. do Est. de São Paulo	São Paulo

(1) Só foram consideradas instituições que no levantamento de GALVÃO & OUTROS (1980a) apresentavam mais de quatro experimentos.

As atividades operativas do PNPf são executadas diretamente pelas Unidades do Sistema Cooperativo de Pesquisa da EMBRAPA, assim como por instituições ligadas ao setor florestal brasileiro, através de projetos especiais. Participam atualmente do PNPf as seguintes unidades:

CPAC – Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados

CPATSA – Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido

CPATU – Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido

URPFCS – Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul

UEPAE MANAUS – Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual

IPRNR “AP” – Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais Renováveis “Ataliba Paz” – Sistema Integrado do Rio Grande do Sul

EMPARN – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte

EPACE – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará

EMEPA – Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba

Projetos especiais de interesse do PNPf estão também sendo executados por outras instituições do País que não pertencem ao sistema EMBRAPA.

Apesar desse convênio, principalmente por falta de entendimentos institucionais, a pesquisa nas áreas de fauna silvestre e tecnologia de produtos florestais ficou ainda sob a responsabilidade do IBDF. Os trabalhos de tecnologia são desenvolvidos em Laboratório situado no Campus da Universidade de Brasília.

Apesar de não terem sido criadas para executar pesquisa, e, portanto não possuem estrutura para essa finalidade, a SUDAM e a SUDENE executam-na geralmente em convênio com instituições que dispõem de recursos humanos mais qualificados. Assim, a primeira mantém convênios com o IPT, FCAP e EMBRAPA. Entretanto, paralelamente, a SUDAM organizou um núcleo de pesquisa florestal executando diretamente a experimentação no seu Centro de Tecnologia da Madeira, em fase de grande expansão física, e na Estação Experimental de Curuá-Una, ambos em Santarém, Pará.

O INPA foi criado em 1952 e instalado em 1954 para a execução de pesquisa na Amazônia. Subordina-se ao CNPq, formado pela transformação do antigo Conselho Nacional de Pesquisa como estipula a Lei nº 6.129 de 06/11/74. O CNPq está vinculado à Secretaria de Planejamento da Presidência da República (SEPLAN). É conveniente observar que o CNPq, de acordo com os estatutos aprovados pelo Decreto nº 75.241 de 16/01/76, tem diversas competências porém não a de executar pesquisa. Por outro lado, a ação coordenadora desta entidade, de acordo com o mesmo instrumento legal, diz respeito a auxiliar na coordenação da elaboração do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) assim como seu acompanhamento.

A CEPLAC desenvolve pesquisas florestais de caráter regional através do CEPEC (Centro de Pesquisas do Cacau), contando com uma Estação Experimental em Porto Seguro, Bahia.

b) Instituições ligadas a Governos Estaduais e do Distrito Federal – À exceção do IPT e parcialmente do Instituto Florestal de São Paulo, as demais instituições enquadradas neste

grupo não têm estrutura apropriada para a execução da pesquisa florestal. É o que ocorre com o Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Pará (IDESP), e a Fundação Zoobotânica do Distrito Federal (F.Z.D.F.). A Fundação do Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco (FITEP) tem se dedicado somente a pesquisas na área de preservação de madeiras de acordo com o levantamento de GALVÃO & OUTROS (1980a).

O IPT é uma tradicional organização de pesquisa com abrangência nacional, atuando no setor da tecnologia dos produtos florestais através de sua Divisão de Madeiras. É uma empresa pública, sem fins lucrativos, com participação majoritária do Governo do Estado de São Paulo. Os trabalhos do setor florestal são desenvolvidos diretamente pelo Instituto ou através de convênios como aquele firmado com a SUDAM. A Divisão de Madeiras tem dado ênfase especial a qualificação de seus recursos humanos. Deve-se ressaltar também a atuação na área do Centro Técnico de Celulose e Papel com ativa e importante participação na área de sua competência.

c) **Instituições ligadas Simultaneamente a Universidades e Empresas Privadas** — As instituições vinculadas simultaneamente a universidades e empresas privadas do setor florestal são o IPEF, FUPEF e SIF. Essas instituições conjugam 29, 14 e 10 empresas privadas, respectivamente. Foram criadas principalmente para possibilitar o uso dos recursos humanos qualificados das universidades visando gerar mais rápida e eficientemente a tecnologia necessária para aumentar a produtividade dos reflorestamentos do setor privado, principalmente dos empreendimentos verticalizados. A contrapartida oferecida pelas empresas são os recursos financeiros e facilidades para instalação de experimentos nas suas propriedades.

O IPEF e a SIF são dirigidas por representantes das empresas filiadas e dos respectivos cursos de Engenharia Florestal da Universidade.

A pesquisa desenvolvida por estas organizações é orientada para resolver os problemas das empresas, principalmente aqueles mais imediatos. A abrangência das atividades é limitada à localização dos investimentos das filiadas e portanto concentram-se no Sul e Sudeste geográficos. Contudo, o IPEF e a FUPEF têm prestado serviços técnicos no exterior.

d) **Universidades** — A participação das universidades no sistema brasileiro de pesquisa florestal será discutida principalmente com base em dados de BARRICHELLO (1981) e GALVÃO & OUTROS (1980a).

Há 13 cursos de Engenharia Florestal a nível de graduação no Brasil atualmente. Entretanto, apenas os 6 cursos relacionados na Tabela 1 merecem destaque como executores de pesquisa. Os mais desenvolvidos, destes, isto é, os da Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Universidade Federal do Paraná (UFPR) executam praticamente a totalidade da sua pesquisa, isto é 392, 57 e 24 experimentos, respectivamente, através do IPEF, SIF e FUPEF que são vinculados a empresas privadas do setor florestal. Essas 3 universidades, ou seja, seus departamentos de Engenharia Florestal, desenvolvem direta e independentemente somente a experimentação que as empresas não têm interesse imediato. Nessas condições, a UFV e a UFPR executavam apenas 01 experimento cada uma e a USP 21 ensaios.

Do exposto, pode-se inferir que a pesquisa nas universidades do Sul e Sudeste está principalmente direcionada para temas ligados a florestas plantadas e a problemas emergentes. A pes-

quisa com florestas naturais nas universidades é conduzida principalmente pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP) através de Convênio com a SUDAM.

A Universidade do Estado de São Paulo (UNESP), apesar de não possuir curso de Engenharia Florestal, atua através de sua Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) de Jaboticabal e suas atividades restringem-se àquele Estado. Resta mencionar a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Universidade de Brasília (UnB). A primeira desenvolve pesquisa apenas no Rio Grande do Sul através do seu Departamento de Ciências Florestais, estando vinculada ao Sistema Integrado de Pesquisas do Rio Grande do Sul, e a segunda tem maior atuação na região dos cerrados.

As outras 6 instituições de ensino superior com curso de Engenharia Florestal e que não estão relacionadas na Tabela 1, à exceção da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, foram criadas em 1975, ou, posteriormente, sendo inexistente ou incipiente a sua pesquisa. São elas: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Universidade do Amazonas, Universidade Federal da Paraíba, Escola Superior de Lavras, Faculdade de Ciências Agrárias de Alfenas.

e) **Empresas Privadas** – As empresas privadas do setor verticalizado florestal participavam do sistema de pesquisa antes mesmo do advento dos incentivos fiscais ao reflorestamento. Assim, sob esse aspecto são pioneiras no País a Cia. Melhoramentos Indústrias de Papel S/A, a Duratex Indústria e Comércio S/A, a Champion Papel e Celulose S/A, a Indústrias Klabin do Paraná S/A, a Florestal Acesita S/A e a Belgo Mineira. Posteriormente, outras empresas, inclusive não verticalizadas, passaram a integrar o esquema, principalmente depois da vigência dos referidos incentivos.

A participação das empresas no sistema dá-se principalmente através do IPEF, SIF e FUPEF, da forma já discutida anteriormente. Entretanto, empresas como a Aracruz Florestal S/A, a Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara, a Florestal Acesita S/A, a Champion Papel e Celulose S/A, a Companhia Agro-Florestal Monte Alegre e a Duratex Indústria e Comércio S/A, como já foi ressaltado, têm setores encarregados de planejar e executar pesquisa independentemente do auxílio que normalmente recebem daqueles institutos.

2.2.3. Relacionamento entre as Instituições de Pesquisa no Brasil: O Problema da Coordenação

De acordo com levantamento efetuado por GALVÃO & OUTROS (1980a) 92 instituições e empresas desenvolviam 1.366 experimentos florestais no Brasil. É importante assinalar que todos esses estudos estão sendo desenvolvidos sem uma coordenação nacional. O Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) seria o único elemento norteador. Ele é elaborado sob a coordenação da Secretaria de Planejamento da Presidência da República, assessorada especialmente pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com participação de todos os Ministérios. Cabe também ao CNPq, de acordo com a legislação em vigor, o acompanhamento da sua execução.

Não há, nenhuma instituição ou órgão legalmente incumbido de coordenar globalmente

a pesquisa florestal no Brasil. Entretanto, independente desse fato, deveria haver um pouco mais de bom senso por parte dos integrantes do sistema que não têm se preocupado em definir conjuntamente suas metas, prioridades e faixas de atuação.

A conseqüência desses fatos e atitudes é a dispersão de recursos humanos e financeiros, como assinala GALVÃO (1980) ao analisar os 1.067 ensaios de espécies/procedências de eucalipto em andamento no País.

Finalmente, deve ser registrada a criação e atividade de grupos multi-institucionais de trabalho em áreas específicas como os GRUPOS PERMANENTES DE TRABALHO EM MELHORAMENTO GENÉTICO FLORESTAL, e NUTRIÇÃO E FERTILIZAÇÃO FLORESTAL, criados por inspiração e com o suporte financeiro do PNPf, e o GRUPO DE TRABALHO DE PESQUISA EM FORMIGAS CORTADEIRAS, idealizado pela ABRACAVE. Esses grupos, congregando especialistas de destaque de diferentes instituições de pesquisa, constituem-se em importante fator de coordenação e aperfeiçoamento da pesquisa florestal no Brasil, e devem ser prestigiados pelas entidades. A criação de novos grupos deve ser estimulada.

2.2.4. Fontes de Recursos para a Pesquisa Florestal

Atualmente a nível federal a pesquisa florestal tem contado principalmente com as seguintes fontes de recursos financeiros:

- IBDF: corresponde à alíquota de 1% dos incentivos fiscais destinados ao reflorestamento.
- FINEP: órgão da Secretaria de Planejamento da Presidência da República (SEPLAN).
- FIPEC: setor do Banco do Brasil de apoio à pesquisa.
- BNDE: entidade ligada à SEPLAN.

2.3. Problemas básicos do Setor Florestal Brasileiro

Serão discutidos a seguir problemas relevantes do setor florestal brasileiro que necessitam do esforço da pesquisa para solucioná-los. A Amazônia e Nordeste, face a suas características, assim como devido a aspectos peculiares do seu setor florestal serão analisados separadamente. Também a região fitogeográfica correspondente aos cerrados será discutida isoladamente. As regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, não serão diagnosticadas separadamente porque as atividades florestais nessas regiões são mais antigas e também, pelo fato da maior parte do diagnóstico referir-se a problemas específicos destas regiões.

2.3.1. Melhoramento Genético Florestal

O número de ensaios na área de melhoramento genético florestal, de acordo com o levan-

tamento realizado por GALVÃO et al (1980), foi estimado em 44% do total das pesquisas conduzidas no Brasil. A maioria deles relacionava-se com a competição de espécies e procedências (68%), seguidos de testes de progênies (11%), bancos clonais e pomares de sementes (4%). Estes dados mostravam que a principal preocupação relacionava-se com a seleção de espécie/procedência. Ficou caracterizada a necessidade de uma coordenação visando evitar a duplicidade de ensaios e melhor uso de recursos.

O diagnóstico apresentado a seguir, por ação de pesquisa, baseia-se na análise realizada pelo Grupo Permanente de Trabalho em Melhoramento Genético Florestal (G.P.T.M.G.F.).

a) **Introdução de Espécies e Procedências de *Pinus* e *Eucalyptus*** — O estudo de espécies e procedências de **Pinus** e **Eucalyptus** no Brasil vem sendo conduzido por muitas entidades governamentais e privadas. Alguns testes de procedência foram bem sucedidos na identificação de uma região produtora de sementes de qualidade superior para as condições brasileiras. O mesmo, contudo, não ocorreu para inúmeros testes.

Os testes de procedência têm seguido uma metodologia tradicional. Para o **Pinus taeda** foi possível identificar uma região superior para nossas condições. Para o **Pinus elliottii**, contudo, os testes de procedências puderam apenas selecionar poucos povoamentos melhores, entre os muitos testados. De modo geral a metodologia tradicional utilizada limitou o escopo dos testes em termos de material testado e diminuiu a precisão e eficiência dos mesmos.

O melhoramento genético dos **Eucalyptus** e **Pinus** temperados e tropicais, via introdução de espécies e procedências, deve prosseguir. Entretanto os novos testes devem objetivar não apenas o estudo da variabilidade genética, mas sobretudo a utilização futura dos mesmos para a produção de sementes.

Para o gênero **Pinus** recomenda-se o estabelecimento de testes combinados de procedência e progênie, efetuando-se a coleta de sementes por amostragem intensiva (de 100 a 300 lotes de sementes). As características importantes a serem obedecidas para a sua eficiente conversão em pomares de sementes são:

- 100 a 300 lotes de sementes;
- 1 a 10 árvores por parcela;
- 6 a 10 repetições;
- Três (3) locais representativos, no mínimo.

Para o gênero **Eucalyptus** torna-se necessário a ampliação da base genética das populações. Este trabalho deve ser conduzido de tal forma a evitar:

- mau planejamento na condução do programa;
- pulverização de recursos em testes desnecessários;
- má utilização do material genético básico;
- duplicação de esforços em programas paralelos;
- estabelecimento de populações com finalidade de reserva genética sem os cuidados básicos necessários.

b) **Populações Base e Conservação Genética de Espécies Florestais** — A conservação de recursos genéticos florestais é importante para a preservação das árvores, sua manutenção e sobrevivência a longo prazo. Neste sentido é necessário localizar populações, indivíduos, assim como mapeá-los, coletar sementes e implantar populações base. Tais atividades exigem recursos, atividades de pesquisa (freqüentemente para fornecerem resultados a longo prazo); continuidade de pesquisadores em suas instituições e interesse ativo na conservação de recursos florestais.

Atualmente, desenvolve-se a fase inicial de um programa pioneiro nacional de conservação de material genético florestal. Para algumas espécies consideradas de importância foi iniciada a conservação genética por instituições e pesquisadores ligados ao Grupo Permanente de Trabalho em Melhoramento Genético Florestal.

Há necessidade de garantir a manutenção das florestas implantadas a longo prazo. Também, são necessários estudos sobre os sistemas reprodutivos, dendrologia, silvicultura, tecnologia de sementes e pólen, fenologia, ecologia e a estrutura genética de populações, para melhor orientar os trabalhos de amostragem de populações e indivíduos e a conservação dos recursos genéticos existentes. Ao mesmo tempo há necessidade, muitas vezes urgente, de preservar a todo custo recursos genéticos ameaçados de extinção.

c) **Testes de Progênies de Espécies Florestais** — Os ensaios envolvendo progênies instalados tanto a partir de sementes de polinização livre como de cruzamentos controlados, estão profundamente associados aos estudos que visam o conhecimento de modo de atuação dos genes nas diferentes características. Os ensaios de progênies são imprescindíveis em todo programa de melhoramento pelo grande número de informações genéticas que geram, bem como pela necessidade de conhecimentos da estrutura genética de populações. Constituem-se também em um método de conservação de germoplasma.

A avaliação da situação dos testes de progênie de espécies florestais feita por GALVÃO & OUTROS (1980) mostra que até aquela data haviam sido instalados 102 ensaios, sendo 60 de **Eucalyptus** spp., 38 de **Pinus** spp. e 4 de espécies de outros gêneros. Esses ensaios foram instalados basicamente com o objetivo de avaliação do valor genotípico de árvores selecionadas visando a sua transformação em pomares de sementes e determinação de parâmetros genéticos populacionais. Apenas uma pequena parcela desses ensaios foi instalada com o fim de conservação genética e de estudar a interação de materiais genéticos com condições específicas de solos.

Os testes de progênies instalados tanto no Brasil, como em todo o mundo apresentam, freqüentemente restrições, decorrentes tanto das dificuldades de instalação dos ensaios, como dos fundamentos teóricos em que se baseiam.

Algumas destas restrições estão relacionadas a:

- delineamento estatístico e tamanho de parcelas;
- delineamento para geração de progênies;
- número de progênies testadas e amostragem da população;
- diferentes tipos de herdabilidades.

d) **Bancos e Pomares de Sementes** — A demanda de sementes para atender às necessidades dos programas de reflorestamento em 1982 foi estimada em 25.000 Kg, que deverá ser atendida

em pequena parte através da produção nacional em “povoamentos certificados” e em sua maioria através de importações. Esta situação demonstra a necessidade de se incrementar a formação de bancos clonais e pomares de sementes. Eles devem objetivar a produção de sementes melhoradas para o aumento da produtividade e da qualidade, maior resistência a pragas e doenças, adaptação a condições ecológicas adversas, conservação de germoplasma e formação de base genética adequada visando gerações avançadas. Entretanto, para a formação de bancos clonais e pomares de sementes há insuficiência de conhecimentos sobre:

- biologia das espécies com referência a tipos e valor de polinização, possibilidade de propagação vegetativa;
- métodos de implantação e manejo no que diz respeito a delineamentos, localização, espaçamento, isolamento, poda e fertilização mineral.

e) **Produção e uso de Híbridos em Espécies Florestais** – A hibridação, que visa basicamente o aproveitamento da heterose e combinação de características favoráveis de diferentes espécies, é um dos métodos mais usuais e importantes em culturas agrícolas. O seu aproveitamento em espécies florestais vem adquirindo maior importância, recentemente.

Os híbridos surgidos naturalmente entre espécies de **Eucalyptus** em Rio Claro constituem pequena porcentagem de indivíduos. A propagação vegetativa é um meio de perpetuar as suas características desejáveis sendo que áreas marginais, freqüentemente, podem ser aproveitadas com a sua utilização, quando inexitem espécies adaptadas a essas condições.

Já existe experimentação em andamento para produção de híbridos interespecíficos tanto por polinização controlada como por polinização aberta, entretanto, é necessário maior esforço da pesquisa nessa área.

2.3.2. Exploração e Transporte

O aumento do preço dos combustíveis tem encarecido acentuadamente os custos de transporte. Assim, os preços da madeira e de seus produtos têm sido fortemente operados por esse componente de custo. As longas distâncias entre as áreas produtoras de madeira e as indústrias, bem como as dificuldades intrínsecas à exploração florestal, são as principais razões desse problema.

Há exemplos mostrando que o custo total da madeira de reflorestamento colocada no pátio de uma fábrica tem 30% de seu montante representado pelo corte e remoção, 40% pelo transporte, sendo que a madeira em pé propriamente dita contribui com apenas 30%.

Portanto, pode-se facilmente concluir que qualquer alteração tecnológica no sentido de racionalizar métodos ou adequar equipamentos mais eficientes de corte e transporte poderá resultar em significativa redução no custo final da madeira e seus produtos. Em consequência, é importante realizar esforços de pesquisa nesse sentido.

2.3.3. Energia

Na área de produção de madeira para fins energéticos há muitas variáveis que necessitam ser devidamente avaliadas. Assim, é necessária pesquisa sobre o balanço energético de sistemas florestais, através da estimativa das entradas, saídas e possível produção líquida de energia. Estudos dessa natureza poderiam inclusive determinar novas técnicas de implantação e manejo. Entretanto, é necessário um esforço conjunto das instituições de pesquisa e empresas para evitar duplicidade de experimentação nesse setor.

Na área energética é necessário, também, estudar sistemas de produção de energia tanto para indústrias que já contam com um componente florestal como para as necessidades das propriedades agrícolas. Evidentemente, esses sistemas devem abranger desde a produção da madeira até a sua transformação em matéria-prima mais concentrada energeticamente como carvão e briquetes. Concomitantemente, o aproveitamento dos voláteis produzidos nos processos de transformação deve ser devidamente considerado assim como o processo de geração da energia em motores estacionários e veículos dentre outros equipamentos utilizados normalmente na zona rural.

A ciclagem de nutrientes, importante fator a ser considerado na produção de energia a partir da madeira produzida em espaçamentos reduzidos e rotações curtas, será discutida no item relativo à nutrição e fertilização florestais.

2.3.4. Benefícios Indiretos

A atuação indevida do homem e mesmo o próprio desenvolvimento de muitas regiões do País requerem pesquisa sobre os benefícios indiretos da floresta, alguns deles só devidamente avaliados nas ocasiões de calamidade, como enchentes. Assim, são indispensáveis estudos relativos à proteção de mananciais, regularização de cursos de água e proteção de represas destinadas ao abastecimento de cidades e à geração de energia elétrica.

2.3.5. Zoneamento Ecológico Econômico

A má localização dos distritos florestais contribui para inviabilizar economicamente a utilização da madeira produzida em reflorestamentos. São necessários estudos que definam locais e espécies em função do uso final desejado para a madeira, das fontes de consumo e potencialidade edafo-climática das regiões. O desatendimento desses requisitos básicos já proporciona exemplos da seleção inadequada de locais para reflorestamento no Brasil. Portanto, é necessário um zoneamento ecológico-econômico que permita às autoridades competentes decidir com a necessária base técnica sobre novos projetos e distritos florestais.

2.3.6. **Proteção Florestal**

Na área de proteção florestal deve-se destacar os graves prejuízos ocasionados pelas formigas aos reflorestamentos assim como os recentes surtos de lagartas ocorridos, principalmente, no Estado de Minas Gerais. A pesquisa deve destinar parte do seu esforço à busca de sistemas integrados de controle de pragas.

Os incêndios florestais têm acarretado enormes prejuízos às florestas, principalmente de coníferas, em anos excepcionalmente secos e com ocorrência de geadas. Esses sinistros além dos prejuízos financeiros decorrentes da destruição das árvores e madeira, também, ocasionam danos irreparáveis à flora e à fauna silvestres. O desenvolvimento de sistemas e fórmulas para prevenir incêndios é uma das necessidades do setor florestal.

2.3.7. **Tecnologia de Produtos Florestais**

A madeira oriunda de reflorestamentos de **Pinus** e **Eucalyptus**, produzida por indivíduos jovens, apresenta problemas característicos de material lenhoso juvenil. Para o melhor uso dessa madeira é necessário gerar tecnologia que permita a sua utilização para fins mais nobres como madeira para construção civil, mobiliário, dentre outros.

A comercialização da maioria das espécies madeireiras da Amazônia, tanto para o mercado interno como para o externo, requer a correta avaliação de suas propriedades físico-mecânicas e características para tornar possível seu agrupamento tendo em vista determinados usos finais. Esses estudos compreendem também a verificação da adequabilidade dessas espécies para produtos industrializados como lâminas, compensados e painéis. Apesar de estarem em andamento vários projetos nas áreas assinaladas, é necessário aumentar o seu número e sua intensidade.

Saliente-se ainda que a indústria madeireira resente-se da falta de métodos e equipamentos mais eficientes para o desdobro e processamento. São freqüentes, no desdobro, índices de aproveitamento de apenas 40% em relação à madeira bruta. Essa ineficiência pode comprometer economicamente os esforços para o aumento da produtividade dos povoamentos florestais. Há, portanto, necessidade de desenvolver processos e equipamentos industriais para aumentar a produtividade na transformação industrial das matérias-primas florestais, compatíveis com o atual estágio de desenvolvimento da silvicultura brasileira.

2.3.8. **Outros Produtos Florestais**

Para maior rentabilidade das florestas é necessário considerar seus outros produtos, além da madeira, como por exemplo, a resina, os óleos essenciais, o tanino, o alcatrão e produtos indiretos como o mel de abelha. A resinagem permitiria o aproveitamento econômico de reflorestamentos de **Pinus** inadequadamente localizados e ainda sem uso definido. A produção de carvão tem sido geralmente efetuada sem aproveitar o alcatrão gerado no processamento da madeira, produto que alcança bom preço podendo ser utilizado como combustível ou na indús-

tria química. Entretanto, há escassês de informações nessas áreas sendo necessário maior esforço da pesquisa.

É conveniente também salientar a necessidade de estudar-se mais atentamente a metodologia de implantação e manejo de florestas para uso múltiplo, visando produzir madeira para mais de uma finalidade durante o período do empreendimento. Seriam produzidos carvão, celulose, chapas, postes, além dos produtos anteriormente mencionados.

2.3.9. **Nutrição e Fertilização Florestal**⁽³⁾

No início da década de 60 a prática da adubação em florestas no Brasil não era comum. Com o estímulo proporcionado pelos incentivos fiscais ao reflorestamento, novas fronteiras foram abertas e a ocupação de solos de baixa fertilidade ocasionou uma queda acentuada da produtividade florestal.

Essa queda da produtividade forçou os silvicultores a buscarem alternativas para incrementá-la. Alguns estudos conduzidos até 1970 mostraram a viabilidade do emprego de fertilizantes minerais, não só no viveiro como também no campo. A partir de 1974/75, em função desses resultados experimentais, a prática de adubação se integra ao processo de produção florestal na maioria dos plantios, principalmente de **Eucalyptus**. As técnicas proporcionadas por esses estudos iniciais foram de extrema utilidade para uma extensa área reflorestada. Entretanto, por falta de novos estudos, elas foram extrapoladas não levando em consideração o solo e a espécie utilizada.

Nos últimos anos, a necessidade de definir novas técnicas de adubação, fez com que as empresas e os pesquisadores conduzissem dezenas de ensaios. Entretanto, a maioria dessas pesquisas foram conduzidas isoladamente trazendo poucas informações que pudessem, com segurança, alterar a metodologia tradicional.

Recentemente, alguns estudos demonstraram que existe uma interação importante entre as espécies florestais e o ambiente, no que tange aos aspectos nutricionais. A existência de espécies/procedências com exigências nutricionais diferenciadas, aliada a variabilidade dos solos das áreas de reflorestamento, mostram que é possível, através de novos estudos, selecionar genótipos mais eficientes quanto ao aproveitamento de nutrientes do solo. É necessário ainda desenvolver técnicas diferenciadas de adubação que levam em conta a necessidade desses genótipos e o potencial do solo, evitando assim, as perdas pelo excesso, falta e/ou desbalanço de nutrientes, o que certamente vem ocorrendo nos plantios atuais.

As interações entre a nutrição florestal e outras práticas silviculturais permanecem inexploradas. Preparo de solo, exploração florestal, duração do ciclo de corte e tratos culturais, são algumas das práticas ou técnicas silviculturais que têm efeitos diretos sobre o equilíbrio de nutrientes no ecossistema. Portanto, é importante determinar os reflexos dessas atividades sobre

(3) Baseado em documento elaborado pelo Grupo Permanente de Trabalho em Nutrição e Fertilização Florestal.

a manutenção dos nutrientes no sistema ao longo do tempo, bem como suas interações com as práticas da adubação.

Todas as definições dos estudos de adubação florestal ficam dependentes do desenvolvimento de metodologias experimentais, bem como de técnicas de coleta e de análise de solo e planta compatíveis com as espécies florestais, pois os métodos atualmente utilizados foram desenvolvidos para culturas agrícolas, sendo, portanto, de utilidade limitada para a silvicultura.

A falta de informações básicas para explicar os fenômenos nutricionais das espécies florestais, é fruto da escassez de profissionais diretamente ligados a essa área. A existência de escolas de Engenharia Florestal ligadas a grandes Universidades e Centros de Pesquisas em solos e nutrição de plantas, abre a possibilidade à formação de profissionais a nível de pós-graduação, com conhecimento mais profundo da área de solos e nutrição florestal.

Ressalta-se ainda que os estudos nutricionais devem considerar, principalmente, os mecanismos de fixação e manutenção de nutrientes no ecossistema proporcionando grande vantagem das culturas florestais em relação as agrícolas. Esses mecanismos permitem que as árvores explorem um grande volume de solo, reciclando periodicamente os nutrientes no ecossistema dispensando adubações de reposição durante o período de formação da floresta.

Portanto, a pesquisa na área de nutrição de árvores deverá ser considerada dentro do contexto da ciclagem global de nutrientes, das necessidades diferenciadas das espécies e de suas interações com todas as práticas silviculturais.

2.3.10. A Problemática do Nordeste

O Nordeste tem uma área de 1.548.672 km² da qual 56% apresenta os tipos climáticos árido e semi-árido, onde predomina uma vegetação denominada caatinga. As precipitações apresentam grandes variações, ficando as médias anuais entre 250 mm e 1.000 mm nas regiões árida e semi-árida, concentradas em 2 a 4 meses, alcançando 2.300 mm na mata litorânea atlântica e pré-amazônica, no Maranhão. A temperatura, apresenta apenas pequenas variações, ficando a média em torno de 25°C.

Quanto aos solos do Nordeste, de um modo geral predominam os grandes grupos: Latosol Vermelho Amarelo, Podzólico Vermelho Amarelo, Bruno Não Cálcico e Planosol Solódico. Os dois primeiros são solos profundos a muito profundos, bem drenados, de textura média, fertilidade baixa e normalmente com problemas de acidez. Os Bruno Não Cálcicos são solos rasos e moderadamente profundos, de textura argilosa e fertilidade média a alta. Os Planosol Solódicos são solos rasos, de textura argilosa, estrutura prismática a colunar e com teores de sódio entre 6 e 15%.

Nas regiões árida e semi-árida são praticadas a agricultura de subsistência e a pecuária extensiva, ambas de alto risco. Em anos extremamente secos a perda das culturas de ciclo curto acarreta o êxodo do homem do campo. Nas condições assinaladas a atividade florestal constitui uma alternativa para elevar o nível sócio-econômico e fixar o homem ao campo.

As regiões úmida e sub-úmida do Nordeste apresentam grande potencial para o reflorestamento nas quais grandes empresas já atuam. Contudo, a produtividade destas áreas é geralmen-

te insatisfatória havendo necessidade de pesquisas na área de melhoramento genético bem como métodos de implantação, manutenção e manejo melhor adaptados às condições regionais.

O interesse pelo reflorestamento no Nordeste brasileiro tem aumentado acentuadamente em decorrência da escassez natural de madeira na região, assim como do incremento da demanda regional por produtos florestais para uso geral nas propriedades agrícolas e fins energéticos. A atual política governamental determinando a aplicação de parcelas crescentes de incentivos fiscais ao reflorestamento no Nordeste, 50% em 1982, aumenta, também, consideravelmente o interesse de investidores na região. Em consequência, elevado número de empresas e produtores necessitam de informações sobre espécies/procedências, métodos de implantação e sistemas de manejo adequados ao Nordeste brasileiro. Entretanto, os dados disponíveis são escassos e incompletos sendo limitado o número de trabalhos técnicos publicados sobre assuntos florestais.

2.3.11. A Amazônia

A Amazônia possui 490 milhões de ha, correspondendo a 58% da área total do País, dos quais 17% constituído de terras baixas, permanente ou estacionalmente inundadas, e 83% de terras firmes. De uma maneira geral, considera-se que 90% dos solos da Amazônia são de baixa fertilidade e 10% de média a alta fertilidade. A vegetação varia de cerrados e campos à floresta tropical úmida densa. Esta ocupa cerca de 280 milhões de ha.

O clima da Amazônia é caracterizado por temperatura alta contínua com média anual de 24°C assim como elevada média anual de precipitação e umidade relativa. Os três tipos climáticos, segundo KÖOPEN, predominantes da região são o Afi, Ami e Awi ocorrendo em 17%, 34% e 45% da região, respectivamente. O tipo Afi não apresenta um período seco característico ao passo que o Ami o apresenta apenas em um curto período. O tipo Awi é caracterizado por um período seco distinto.

A floresta densa que ocorre na várzea é mais rica, mais produtiva e mais explorada pela facilidade de transporte da sua madeira por via fluvial, mas, é de difícil manejo. A floresta de terra firme tem muitas espécies de alto potencial comercial, entretanto, a sua exploração é geralmente dificultada pela distância dos rios e pela ausência de estradas para o seu transporte.

A agricultura de subsistência é o tipo mais comum de utilização da terra. A derrubada e a queima das florestas proporcionam o fertilizante natural que torna possível o uso dos solos ruins de terra firme da Amazônia por um período de 2—3 anos para culturas anuais e um pouco mais para pastagens. Durante esse tempo os solos expostos a altas temperaturas e precipitações hídricas conduzem à lixiviação de elementos e à erosão levando a região à agricultura itinerante. Culturas perenes, a agrosilvicultura e principalmente a utilização racional da floresta, evitariam esses inconvenientes.

É conveniente salientar que a floresta tropical densa úmida da Amazônia é constituída de grande número de espécies de diferentes idades, organizadas em vários extratos, apresentando variados graus de tolerância a sombra com indivíduos de dimensões diversificadas. Nessas condições, o problema básico que se apresenta para a sua utilização racional é a transformação da mata extremamente heterogênea, em povoamentos que possibilitem maior volume de madeira comer-

cializável em cada ciclo de corte, sem permitir alterações ecológicas indesejáveis e a custos compatíveis com o volume e valor do material retirado. Para isso, são necessários estudos envolvendo inventário, bioclimatologia, solos, ecologia, silvicultura, manejo propriamente dito, exploração e transporte, tecnologia de processamento e transformação de madeira, dentre outras linhas de pesquisa.

Deve ser também devidamente considerada na Amazônia, a utilização de áreas degradadas ou marginais para a formação de povoamentos homogêneos para diferentes fins que devidamente localizados impediriam a destruição indiscriminada da floresta nativa, principalmente nas regiões mais povoadas.

Existem na Amazônia experimentos florestais que não tiveram continuidade. Apesar das informações que possam fornecer serem limitadas, há grande interesse e necessidade desses dados. Assim, recomenda-se esforço multiinstitucional para avaliação global desses experimentos.

Ao que diz respeito a Amazônia deve-se ainda salientar a necessidade de uma política federal global de uso de terra onde evidentemente estivesse bem caracterizada a problemática florestal.

2.3.12. Cerrados

A região dos cerrados abrange uma área de 180 milhões de ha distribuídos pelos Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Piauí, Maranhão e em menor extensão Roraima, São Paulo, Pará, Amazonas e Amapá, perfazendo cerca de 25% do Território brasileiro.

Esta região, por sua extensão e situação geográfica, sofre diferentes influências climáticas. Da interação entre as condições climáticas e pedológicas resultam distintas formações vegetais que apresentam um gradiente de biomassa indo desde campo sujo (formação savanóide) até cerradão (formação florestal). A distribuição dos cerrados compreende uma área "core" no Planalto Central e áreas de influência amazônica (transição para floresta), nordestina (transição para caatinga), sulina atlântica (transição para floresta) e sulina continental (transição para floresta). Apesar dessas influências, de uma maneira geral, podemos conceituar seu clima como tropical continental com verões chuvosos e invernos secos de duração variável de 5–7 meses no extremo norte, e 3–4 meses no extremo sul.

O relevo do cerrado é denominado por chapadões planos ou suavemente ondulados.

Os solos predominantes são latossolos vermelho-amarelo, vermelho escuro, areias quartzozas; outros solos como latossolos concrecionários, no Nordeste, gley húmico e pouco húmico, lateritas hidromórficas, litossolos e cambissolos distróficos, também são encontrados em menor escala. No Mato Grosso goiano em pequenas áreas são encontradas terra roxa estruturada. Estes solos apresentam uma baixa saturação de bases, elevada acidez e possível toxidez devido a alumínio e com teores de Ca, Mg, K, P e Zn abaixo do nível crítico. Contudo, são profundos, bem drenados e fáceis de serem cultivados.

Nos anos recentes devido à grande demanda por alimentos, fibras e combustíveis, a expansão da agricultura foi direcionada para essas áreas. O reflorestamento com espécies exóticas,

na sua maioria **Pinus** e **Eucalyptus**, antes apenas limitado aos estados sulinos, encontrou no cerrado ótimas condições e a partir de 1969 grande atividade de reflorestamento foi iniciada na região, perfazendo um total hoje de cerca de 1.600.000 ha plantados.

Entretanto, a produtividade média dos reflorestamentos está bem abaixo da potencialidade da região. Apesar de já estarem definidas muitas espécies/procedências, são ainda insuficientes as populações genéticas base necessárias aos programas de melhoramento assim como há escassez acentuada de sementes melhoradas. A pesquisa na área de nutrição e fertilização da região dos cerrados é da máxima importância tendo sido discutida anteriormente, no item 2.3.9.

2.3.13. **Ergonomia e Segurança do Trabalho**

As atividades florestais como a derrubada, picagem, carregamento e transporte de madeira apresentam elevado risco para os operadores. Como a maior parte das tarefas são executadas no campo devem ser ainda acrescentados o desgaste resultante das variações climáticas assim como a presença de insetos e animais peçonhentos e/ou venenosos, agravando as condições de trabalho.

Considere-se ainda a falta de ferramentas adequadas às diferentes necessidades das operações florestais. As máquinas existentes, em sua maioria, não oferecem condições humanas de trabalho tendo sido originalmente desenvolvidas para atuar em condições climáticas diferentes das nossas.

A pesquisa em ergonomia e segurança do trabalho florestal tem se restringido a esforços isolados de empresas privadas. É necessário portanto, desenvolver mais pesquisa nessa área que visa prioritariamente o bem estar do trabalhador florestal, proporcionando simultaneamente maior produtividade dos empreendimentos.

2.3.14. **Manejo da Fauna Silvestre**

É possível utilizar economicamente animais silvestres tanto para o combate biológico a pragas como para o aproveitamento direto de espécies adaptáveis ao meio. Assim, por exemplo, mamíferos mirmecófagos como tamanduás e tatus, podem ser usados no controle das populações de formigas e aves insetívoras e constituir-se em eficientes auxiliares no combate de insetos e suas larvas.

Deve-se também considerar que a transformação de uma floresta natural, com flora multi-forme bastante diversificada, em monoculturas, reduz a fauna silvestre local cujas finalidades e potencialidades são desconhecidas. Dessa forma, futuros aliados podem estar sendo destruídos. Portanto, é importante preservar amostras faunísticas locais.

2.4. **Recomendações do 4º Congresso Florestal Brasileiro**

É conveniente acrescentar ao diagnóstico do setor florestal brasileiro as recomendações

da Declaração do 4.º Congresso Florestal Brasileiro realizado em Belo Horizonte, Minas Gerais, em 1982, a seguir relacionadas:

- “— Agilizar a implantação do Centro Nacional de Pesquisa Florestal, como instrumento que permita a institucionalização e a consolidação dessa pesquisa no Brasil, enfatizando-se estudos relativos ao manejo e à conservação das florestas naturais.
- Desenvolver plano real de pesquisas voltado exclusivamente para a Região Amazônica, com o fim de propiciar exploração racional dos recursos naturais renováveis do Norte, evitando-se o uso predatório daquele precioso patrimônio florestal.
- Estimular a realização de pesquisas sobre a utilização da flora nativa, nos trabalhos de proteção das bacias hidrográficas, de conservação das terras de cultura e humanização e embelezamento dos aglomerados urbanos e das obras públicas.
- Propor, no campo de ensino da Engenharia Florestal, (1) a não criação de novas Instituições de Ensino Florestal Superior, no País, por um período mínimo de cinco anos; (2) maiores concessões de recursos a essas instituições, tanto para aquisição de equipamentos como para implantação de estruturas físicas, a fim de fortalecer e melhor instalar os atuais cursos de graduação; (3) fixação do número máximo de cinquenta vagas, por ano, para o ingresso de novos estudantes em cada Instituição com pleno apoio do Ministério da Educação e Cultura e do Conselho Federal de Educação; (4) cooperação mútua entre as Instituições existentes e (5) real controle, por parte de cada Instituição, da efetiva participação do seu corpo docente na formação dos Engenheiros Florestais, sem prejuízo da qualidade dos cursos a nível de pós-graduação.
- Recomendar às universidades brasileiras que sejam concentrados esforços com o objetivo principal e inadiável de elevar o nível de conhecimentos técnicos nos cursos de graduação de engenharia florestal, para atender efetivamente às necessidades da empresa nacional.
- Estimular a realização de estudos para o desenvolvimento de equipamentos e instrumentos florestais de concepção ou adaptação nacional, em face da dificuldade de importação de similares estrangeiros”.

3. DIRETRIZES

O III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) salienta a prioridade concedida pelo III Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) aos setores de energia, agricultura e desenvolvimento social. Estabelece o PBDCT que os estudos e pesquisas no setor da agricultura terão como meta principal a expansão da produção vegetal, animal, **florestal** e pesqueira.

De acordo com o III PBDCT as ações científicas e tecnológicas na área florestal devem voltar-se para:

- “— desenvolver as pesquisas florestais, em geral, com especial atenção a espécies de matas nativas;
- desenvolver a pesquisa agrosilvopastoril visando a obter produtos florestais e alimentos;
- estimular a pesquisa de melhoramento genético, de métodos de coleta e armazenamento, e a garantia de qualidade na produção de sementes de espécies florestais;
- desenvolver pesquisa de métodos e sistemas de proteção florestal, considerando os problemas entomológicos, patológicos e de incêndios florestais;
- aumentar a produtividade na transformação industrial das matérias-primas florestais, a exemplo de: madeiras fisicamente tratadas, celulose, carvão e álcool;
- estimular o maior desenvolvimento da pesquisa de tecnologia de madeira, incluindo especial atenção nas suas possibilidades de uso energético;
- caracterizar as madeiras da floresta Amazônica em categorias de uso, considerando a sua comercialização;
- desenvolver técnicas de manejo racional e econômico de florestas naturais (principalmente das florestas amazônicas de terra firme) e plantadas, incluindo estudos de tecnologias de implantação, aproveitamento e industrialização;
- avaliar os impactos ecológicos e sócio-econômicos de políticas e projetos sobre matas originais”.

O Convênio IBDF/EMBRAPA, que criou o PNPf estabelece como diretriz básica o estímulo, a promoção e execução de atividades de pesquisa e experimentação no campo da ciência florestal, com a preocupação dominante de elidir a repetição de recursos técnicos, humanos e financeiros, bem como a de aproveitar, sempre que possível, a capacidade instalada, de modo a evitar a duplicação de investimentos.

4. OBJETIVOS GERAIS

Considerando-se as diretrizes governamentais, as diretrizes básicas do convênio e a atual problemática florestal brasileira, estabeleceram-se os seguintes objetivos gerais para o PNPf:

- A produtividade econômica dos povoamentos florestais sem alterações ecológicas indesejáveis;

- A elevação da qualidade da madeira produzida;
- O aproveitamento racional das florestas naturais;
- O desenvolvimento de técnicas silviculturais-agronômica (agrosilvicultura) para a utilização da terra em regiões pouco desenvolvidas e de equilíbrio ecológico precário;
- O desenvolvimento de técnicas e equipamentos para aumentar a rentabilidade da exploração, transporte e transformação industrial das matérias-primas florestais.

5. PRIORIDADES

O diagnóstico do setor florestal brasileiro, as diretrizes governamentais de desenvolvimento e os objetivos do PNPf conduzem às seguintes prioridades de pesquisa:

- Zoneamento ecológico-econômico visando definir áreas prioritárias para reflorestamento.
- Aproveitamento de áreas marginais para fins florestais.
- Manejo de florestas implantadas para usos múltiplos.
- Sistemas de implantação, exploração e transporte florestal.
- Sistemas silviculturais e qualidade de madeira visando maximizar a produção de energia dos povoamentos florestais.
- Associação de microorganismos e espécies florestais visando o aumento da produtividade.
- Tecnologia visando usos múltiplos de madeira com ênfase na utilização de material lenhoso juvenil.
- Controle Integrado de pragas e doenças florestais e desenvolvimento de sistemas de prevenção de incêndios florestais.
- Manejo de florestas tropicais para produção sustentada.
- Manejo de espécies da fauna silvestre potencialmente econômicas ou ameaçadas de extinção.
- Proteção de bacias hidrográficas/produção e qualidade da água.
- Sistemas agrosilvopastoris.
- Produção de mudas de espécies nativas potencialmente econômicas.
- Ergonomia e segurança do trabalho florestal.
- Desenvolvimento de técnicas de transformação e utilização industrial de madeiras da Amazônia, em especial das áreas de futuras hidrelétricas.
- Definição dos métodos de análise de solo e planta, compatíveis com as exigências nutricionais das espécies florestais.
- Determinação da metodologia de coleta de amostras de tecidos vegetais e solo.
- Determinação dos níveis críticos de elementos minerais no solo e nos tecidos das principais espécies florestais plantadas.
- Definição de metodologias experimentais mais apropriadas para instalação, condução e ava-

liação dos ensaios de fertilização.

- Seleção de genótipos de essências florestais mais eficientes no aproveitamento dos nutrientes, e mais tolerantes a fatores adversos do solo.
- Classificação de sítio com base em fatores climáticos, edáficos e biológicos no sentido de aproveitar as potencialidades de cada espécie.
- Ciclagem de nutrientes em povoamentos submetidos a diferentes sistemas de manejo, visando prever as implicações na produtividade florestal a longo prazo.
- Determinação das possíveis modificações químicas, físicas e biológicas do solo, visando encontrar técnicas que concorram para manter e/ou aumentar a produtividade florestal ao longo das rotações.
- Avaliação das implicações nutricionais dos métodos de preparo e cultivo dos solos.
- Aproveitamento de resíduos industriais e urbanos para fins nutricionais.
- Adubação de cepas visando obter dados sobre a necessidade, época, dosagem e modo de aplicação.
- Avaliar a viabilidade do uso de fosfatos naturais em atividades florestais.
- Avaliação da economicidade da reforma de povoamentos implantados.

Introdução de Espécies e Procedências de *Pinus* e *Eucalyptus*

- Avaliação global dos resultados dos ensaios de espécies e procedências do País.
- Coleta de sementes, por árvore, de ***Pinus taeda***, ***P. elliottii***, ***P. caribaea*** e ***P. oocarpa*** nas regiões de ocorrência natural reconhecidamente superiores, para o estabelecimento de populações base e plantações-teste (testes de procedência, testes de progênie e testes combinados de procedência e progênie) e a conversão destas em pomares de sementes.
- Coleta de sementes na área de ocorrência natural de procedências de ***Eucalyptus*** reconhecidamente superiores, por árvore, e com representatividade das populações visando a formação de populações base com ampla base genética.
- Introdução de espécies e procedências de ***Pinus*** e ***Eucalyptus*** que seguramente não dupliquem a experimentação existente e que preveja com clareza a utilização futura do material.
- Teste de material genético melhorado no exterior de ***Pinus*** spp.
- Seleção de espécies e procedências de ***Pinus*** e ***Eucalyptus*** resistentes a pragas e doenças adaptadas a solos marginais, seca, e adversidades climáticas e pouca exigência em nutrientes, tratamentos culturais e preparo do solo.
- Ampliação da base genética das populações de eucaliptos, via hibridação intraespecífica dos materiais genéticos potenciais existentes, visando a formação de raças locais.
- Determinação da correlação entre idade juvenil e idade adulta para as diferentes características, visando a seleção precoce.

Populações Base e Conservação Genética

As prioridades a seguir referem-se a espécies nativas e exóticas com potencial econômico

e em processo de erosão genética.

- Instalação de Populações Base.
- Conservação “in situ”.
- Estudos ecológicos e dendrológicos associados à conservação “in situ”, desenvolvimento de tecnologia de sementes e pólen, propagação vegetativa e silvicultura visando a conservação genética das espécies.
- Determinação de sistemas reprodutivos.
- Determinação de estrutura genética de populações.

Testes de Progênie

- Instalação de teste de progênie de polinização aberta com espécies nativas e exóticas de potencial econômico com um mínimo de 25 famílias por população.
- Determinação da estrutura genética de populações naturais de sistema reprodutivo através de progênies.
- Determinação da correlação genética entre idade juvenil e idade adulta.
- Estimativa de interação de progênies e condições ambientais (solo, nutrição, água, etc.).
- Teste de delineamentos de sistemas de acasalamento com polinização controlada a partir de pomares e bancos clonais.

Bancos e Pomares de Sementes de *Eucalyptus* e *Pinus*

- Instalação de bancos clonais e pomares de semente de espécies prioritárias com ampla base genética.
- Determinação dos fatores internos e externos (inclusive manejo) que afetam o florescimento de frutificação em bancos clonais e pomares de sementes visando um aumento da produção de sementes.
- Determinação dos fatores que afetam a polinização e fecundação (dispersão de pólen, compatibilidade fenológica e genética, etc.).
- Desenvolvimento de métodos de propagação vegetativa visando solucionar os problemas de incompatibilidade da enxertia.

Produção e uso de híbridos

- Desenvolvimento de métodos de produção de híbridos visando a obtenção da heterose e da combinação de caracteres desejáveis.
- Determinação de métodos de polinização controlada, armazenamento e manejo de pólen.
- Testes com híbridos visando o aproveitamento de áreas marginais.

- Desenvolvimento de métodos de propagação vegetativa para a utilização de híbridos em escala comercial.

Melhoramento Genético Florestal no Nordeste

- Instalação de populações base de espécies potenciais.
- Aplicação de métodos de melhoramento para produção de sementes de espécies nativas e exóticas de potencial econômico.
- Seleção de espécies e procedências de nativas e exóticas, para usos múltiplos, economicamente potenciais para as diferentes regiões.
- Estudos ecológicos e dendrológicos, desenvolvimento de tecnologia de sementes e pólen, propagação vegetativa e silvicultura, visando a conservação genética de espécies nativas e exóticas.
- Determinação de sistemas reprodutivos das espécies de interesse econômico.
- Determinação da variabilidade genética entre e dentro das populações das principais espécies.

Melhoramento Florestal na Amazônia

- Identificação de espécies potencialmente econômicas e cadastramento de matrizes e populações das espécies amazônicas para produção de sementes de origem identificada.
- Estudos ecológicos e dendrológicos associados a conservação "in situ" desenvolvimento de tecnologia de sementes e pólen, propagação vegetativa e silvicultura, visando a conservação genética das espécies.
- Seleção de espécies nativas e exóticas para diferentes sistemas silviculturais.
- Determinação da variabilidade genética entre e dentro de populações das espécies potencialmente econômicas.
- Instalação de populações base para espécies potencialmente econômicas.
- Determinação dos sistemas reprodutivos das espécies de interesse econômico.
- Aplicação de métodos de melhoramento para produção de sementes de espécies nativas e exóticas potencialmente econômicas para a região Amazônica.
- Avaliação global dos resultados de pesquisas encerradas e em andamento na Amazônia.

6. DISCIPLINAS E/OU LINHAS DE PESQUISA

Silvicultura

Dendrologia

Métodos Silviculturais

Proteção Florestal

Exploração Florestal
Mecanização Florestal
Florestamento e reflorestamento
Genética e Melhoramento Florestal
Sementes Florestais
Nutrição em Florestas
Fisiologia Florestal

Tecnologia Florestal

Anatomia e Identificação
Propriedades físico-mecânicas
Relações Água-Madeira e Secagem
Tratamento da Madeira
Processamento Mecânico da Madeira
Química da Madeira
Celulose e Papel
Carvão Vegetal
Painéis
Estruturas de Madeiras
Resinas e Óleos Essenciais
Tecnologia de Outros Produtos Florestais

Ambiente Florestal

Ecologia Florestal
Hidrologia Florestal
Manejo de Fauna Silvestre
Manejo de Bacias Hidrográficas

Administração Florestal

Economia Florestal
Dendrometria e Inventário Florestal
Manejo Florestal
Administração de Empresas Florestais
Ergonomia.

Agrosilvicultura

7. UNIDADES E ENTIDADES DE PESQUISA

As unidades e entidades a seguir relacionadas estão atualmente qualificadas para atuar no PNPF.

- CENARGEN – Centro Nacional de Recursos Genéticos
- CPAC – Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
- CPATSA – Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
- CPATU – Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido
- EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
- EMEPA – Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba
- EMPARN – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
- EPACE – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará
- FCAP – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
- FUPEF – Fundação de Pesquisa e Estudos Florestais
- F.Z.D.F. – Fundação Zoobotânica do Distrito Federal
- IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
- IF–SP – Instituto Florestal do Estado de São Paulo
- INPA – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
- IPEF – Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais
- IPRNR “AP” – Instituto de Pesquisas e Recursos Naturais Renováveis “Ataliba Paz”
- MINTER – Ministério do Interior
- PESAGRO – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro
- SA/MG – Secretaria da Agricultura de Minas Gerais
- SA/RS – Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul
- SA/SP – Secretaria da Agricultura de São Paulo
- SA/PR – Secretaria da Agricultura do Paraná
- SIF – Sociedade de Investigações Florestais
- SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
- SNLCS – Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos
- SPSB – Serviço de Produção de Sementes Básicas
- UnB – Fundação Universidade de Brasília
- UnB – Fundação Universidade de Brasília – Instituto de Ciências Biológicas
- UFPr – Universidade Federal do Paraná
- UFPr – Universidade Federal do Paraná – Departamento de Engenharia Florestal
- UEPAE MANAUS – Unidade Estadual de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus
- UEPAE PORTO VELHO – Unidade Estadual de Pesquisa de Âmbito Estadual de P. Velho
- URPFCS – Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul
- UFPB – Universidade Federal da Paraíba
- USP – Universidade de São Paulo
- USP – Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
- UFV – Universidade Federal de Viçosa.

8. EQUIPE

O presente documento resultou dos trabalhos da Reunião de Elaboração do PNPF para o período de 1983–85, realizada em 12–13/07/82, em Brasília. Os participantes do evento estão a seguir relacionados:

- Adnéia Barcellos Toffino – IBDF/DPq
- Agostinho G. Fonseca – IBDF/DPq
- Aloisio Rodrigues Pereira – SIF
- Antonio José de Araújo – UFPR
- Antonio Paulo Mendes Galvão – EMBRAPA/PNPF
- Antonio Rioyei Higa – URPFCS/EMBRAPA
- Carlos A. R. Xavier – IBDF
- Carlos Alberto Ferreira – EMBRAPA/PNPF
- Carlos Marx Ribeiro Carneiro – PNUD/FAO/BRA 82
- Celso do Amaral Mello – BANCO DO BRASIL S/A, D.F.
- Celso Marcus Alvarenga de Castro – BANCO DO BRASIL S/A, D.F.
- Cesar Augusto Lopes – SUDAM/DRN/CTM
- Daniel Pereira Guimarães – CPAC/EMBRAPA
- Eduardo Francia C. Campello – PESAGRO/RIO
- Gustavo Rezende – CAF
- Hilton Thadeu Z. do Couto – ESALQ/DS
- João S. Furtado – SAA/CPRN, S.P.
- Jorge Roberto Malinovski – FUPEF/PR
- José G. Rivelli Magalhães – FLORASA
- José Geraldo A. Carneiro – FUPEF/PR
- José Lauro de Quadros – IBDF/DPq
- José Teodoro de Melo – CPAC/EMBRAPA
- Keats Hall - FAO/IBDF/BRA 82
- Leopoldo Garcia Brandão – ARACRUZ CELULOSE E PAPEL S/A
- Luiz Gonzaga da Silva Costa – FCAP
- Manoel Sobral Filho – INPA/CNPq
- Maria Helena Alencar – CEPLAC
- Mario Honda – CRN/CNPq
- Milton Kanashiro – CPATU/EMBRAPA
- Nelson Barboza Leite – RIPASA/ARBRA
- Oromar Darlan de Pinho Tavares – IBDF/DR
- Paulo Cesar F. Lima – CPATSA/EMBRAPA
- Ricardo Bittencourt Von Sydow – FINEP/RIO
- Ricardo Gaeta Montagna – IF/SP
- Roberto de Mello Alvarenga – SBS
- Sérgio Pereira de Melo – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS' M.G.
- Walter Dias dos Reis – CRN/CNPq